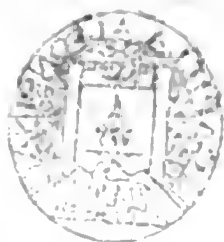




LA CREACION

HISTORIA NATURAL

LA CREACION

HISTORIA NATURAL

DIVISION DE LA OBRA:

ZOOLOGÍA Ó REINO ANIMAL

TRADUCIDA Y ARREGLADA DE LA ÚLTIMA EDICION ALEMANA DE LA OBRA DEL CÉLEBRE

DR. A. E. BREHM

ANTROPOLOGIA, BOTANICA, MINERALOGIA, GEOLOGIA Y PALEONTOLOGIA

escritas por eruditos autores españoles

con presencia de los mas completos y recientes datos de estas diferentes ramas de la ciencia

TOMO VI

INSECTOS

POR EL DOCTOR E. L. TASCHENBERG

BARCELONA

MONTANER Y SIMON, EDITORES

CALLE DE ARAGON, NÚMS. 309-311

1881

INTRODUCCION

CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE LOS ARTICULADOS Ó ARTROPÓDIDOS

Las mariposas abigarradas, las hormigas laboriosas, las impertinentes moscas, las escolopendras, tan aficionadas á la oscuridad, las arañas tejedoras, y otras muchas especies afines de los séres de que ahora vamos á ocuparnos, pertenecen á un grupo cuyas formas difieren esencialmente de las que hemos descrito hasta aquí. Mientras que los mamíferos, aves, anfibios y peces tienen una armazon interna, huesosa ó cartilaginosa, con una columna vertebral que sirviendo de tronco constituye el punto de apoyo de todas las partes carnosas que crecen exteriormente, y las cuales cubren las articulaciones de aquella, en los séres de que vamos á tratar obsérvanse condiciones inversas. La piel forma una coraza mas ó menos fuerte, que para facilitar los movimientos del individuo se divide en articulaciones unidas entre sí por delgadas membranas. Estas articulaciones se llaman en unos *cabeza, pecho* y *abdómen;* en otros, las dos primeras forman una sola pieza designada con el nombre de *cefalotorax;* y en varias especies solo la cabeza se destaca del resto de las articulaciones que representan el pecho y el abdómen. Tambien se da el caso de que aquellas estén soldadas por la parte del dorso, separándose solo en la region inferior ó vice-versa; los bordes de ciertas articulaciones ó anillos, que tambien se llaman segmentos, aunque muy raras veces representan anillos completamente cerrados, se continuan en formas muy variadas de listas, apéndices y prominencias, dispuestas en el interior del cuerpo para servir aquí de punto de apoyo á los músculos y otras partes blandas. Las articulaciones compactas constituyen, por decirlo así, un esqueleto membranoso exterior; á él pertenecen en la mayoría de casos unas apófisis articuladas á su vez que aparecen como apéndices independientes y sirven para varios fines: unos para el tacto; otros para comer; estos para la marcha, y aquellos para la reproduccion. Hay algunos cuyo objeto no se ha podido reconocer aun, si bien podria decirse que la mayor parte de esas apófisis sirven de piés. Atendida esta clase de estructura particular, todos los animales que la tienen se han reunido bajo el nombre de articulados *(insecta);* y ofrecen un conjunto de formas muy distintas de las que hemos descrito hasta ahora. Debe advertirse, no obstante, que los gusanos, aunque no pertenecen por sus formas al grupo que nos ocupa, ni tienen extremidades articuladas, son tambien articulados. Tanto por esto como porque á principios de nuestro siglo se concretó la idea de la palabra *insecto* mucho mas que en los tiempos de Linneo, Gerstaecker dió en 1855 á estos animales el nombre de artropódidos *(arthropoda)*, calificativo adoptado hoy dia casi generalmente.

Los artropódidos difieren de los vertebrados no solo por sus formas exteriores, sino tambien por su estructura interna, segun resulta de un exámen superficial de la misma. En los vertebrados, la médula espinal, partiendo del cerebro, se corre por dentro de la columna vertebral á lo largo del dorso, como el tronco del sistema nervioso; en los artropódidos, en el sitio correspondiente del cuerpo hállase el llamado *vaso dorsal*, tronco principal articulado para la circulacion de la sangre, que difiere esencialmente de la que tienen los vertebrados; frente al vaso dorsal, á lo largo del abdómen se corren algunos nervios pareados que en ciertos momentos se dilatan en forma de nudo, constituyendo las llamadas *cadenas de los ganglios*, y en su conjunto *médula abdominal*, como centro del sistema nervioso. Entre el vaso dorsal y la médula abdominal hállase el *canal alimenticio*, que tambien establece una comunicacion entre la abertura de la boca, la parte anterior del orificio y la posterior del cuerpo, como en los vertebrados, y que se corre en línea recta ó con muchas circunvoluciones, difiriendo sin embargo esencialmente en sus partes aisladas del canal digestivo de los animales vertebrados. Para llegar á la abertura de la boca penetra con su parte anterior entre los ligamentos que reunen los dos primeros pares de ganglios de la médula abdominal, y forma de este modo el *anillo esofágico*, comparado algunas veces con el cerebro de los vertebrados. Además de las formaciones glandulosas de distinta naturaleza y uso que se hallan en una ú otra relacion con los órganos alimenticios, las partes genitales llenan la cavidad abdominal, es decir sus segmentos posteriores. En todos los artropódidos existen ambos sexos: la abertura de sus partes sexuales está delante del ano. Los órganos de los sentidos no alcanzan tanto desarrollo como en los vertebrados; comun á todos es la vista y el tacto; mientras que el olfato y el oido solo se han manifestado en unas pocas especies; estos órganos residen sobre todo en la cabeza, si no exclusivamente. Los artropódidos no respiran por medio de pulmones ó branquias, solo por la boca, ni por una abertura situada junto á la cabeza, sino que todo el cuerpo se emplea en esta funcion, pues le recorre una red de vasos muy ramificados, llamados tráqueas *(Tracheæ)* que, comunicándose con el exterior por numerosos orificios que se designan con el nombre de estigmas *(Stigmata)*, reciben el aire libre por todas partes. Hay sin embargo artropódidos con branquias que hacen las veces de estigmas, como se observa sobre todo en los cangrejos, que cual verdaderos animales acuáticos se distinguen esencialmente de los artropódidos terrestres y aéreos.

Entre las particularidades de los cangrejos, en cuya descripcion no debo entrar ahora, pues trataré de ellos en otro lugar, se ha de hacer mencion de la materia de que se componen el esqueleto y la piel; en las sustancias principales de esta última figura la cal, mientras que la piel de los otros artropódidos, producida por unas capas muy particulares, es rica en carbono, insoluble en agua, espíritu de vino, éter y ácidos no concentrados, así como en compuestos concentrados alcalinos; tampoco se funde en el fuego, como el enema, pero sí arde. Se ha introducido en la ciencia bajo el nombre de *quitina*, y aunque esta sustancia solo exteriormente se parece á la córnea, en nuestra descripcion designaremos á menudo ciertas partes con el nombre de córneas, pero téngase entendido que lo hacemos obedeciendo á una costumbre de expresarse así, no fácil de desechar, aun cuando hace mucho tiempo que la ciencia reconoció su inexactitud.

Estos pocos apuntes preliminares bastarán para caracterizar los artropódidos en general, haciendo resaltar las diferencias que existen entre ellos y los vertebrados. Estas diferencias serán mas evidentes aun por todos estilos cuando estudiemos mas minuciosamente las definiciones de los grupos de artropódidos, que se reducen á cuatro: insectos, escolopendras, arañas y cangrejos. Los tres primeros son los que vamos á describir desde luego.

INSECTOS — HEXAPODA

En el agua y en tierra, en las plantas y en los árboles, arrastrándose por el suelo ó cruzando las regiones aéreas, en todas partes, en fin, donde es posible la vida animal, encuéntranse insectos: solo debe exceptuarse de esta regla la alta mar, pues las pocas especies que se han observado en la vegetacion submarina están demasiado aisladas. A medida que avanzamos hácia los polos escasean mas y mas las especies, aunque podrian encontrarse varios grupos de una misma; y por otra parte, tambien disminuye su número hasta la completa desaparicion cuanto mas penetramos en las montañas cubiertas de nieve, como por ejemplo en los Alpes de Suiza, á la altura de 2,812 metros sobre el nivel del mar. Su cifra aumenta, por el contrario, y mas variadas y maravillosas son sus formas y la belleza de sus colores, cuanto mas cálido es el país donde habitan.

CARACTERES.—Los insectos se distinguen exteriormente por tener dividido su cuerpo articulado en tres partes principales; una de ellas, la cabeza, está provista de dos antenas, y en el pecho hay seis piernas; la mayoría de las especies tienen dos ó cuatro alas. En cuanto á su desarrollo, las mas se distinguen por un cambio de formas en las diferentes fases de la edad, ó en otros términos, sufren una metamorfósis ó una trasformacion.

CABEZA.—La cabeza, que en el insecto completamente desarrollado consta al parecer de una sola pieza, unida al tórax por una piel blanda, puede moverse independientemente en todos sentidos si está libre; pero sus movimientos son mas limitados cuando se inserta en la cavidad que se halla en la parte anterior del tórax, ó cuando este la cubre por arriba. Hemos dicho que la cabeza consta al parecer de una sola pieza, pero en su disposicion primitiva se compone de cinco anillos ó segmentos, segun llamaremos en adelante á las articulaciones; en los dos primeros están los ojos y las antenas, y en cada uno de los siguientes hay un par de maxilas, órganos todos de la mayor importancia para el insecto, y que para nosotros constituyen en su mayor parte caractéres distintivos demasiado esenciales para prescindir de ellos. Antes de estudiarlos mas minuciosamente debo añadir que la region situada entre los bordes superiores de los ojos se llama *frente;* el espacio que media entre los posteriores hasta la region de la abertura de la boca, *mejilla;* la parte anterior desde la frente hácia abajo, *cara;* y la anterior de esta por delante de la boca, *escudo de la cabeza (Clypeus).*

OJOS.—Los ojos de los insectos se insertan en ambos lados de la cabeza y son completamente inamovibles; mas á pesar de esto es probable que el animal abarque mayor horizonte que los vertebrados. Sin mover su cuerpo, el insecto mira á la vez hácia arriba y abajo, hácia delante y atrás, segun lo demuestra la mariposa, que no se deja sorprender sea cual fuere el lado por donde el cazador se acerque. El don de esta vista multiplicada explícase por la estructura del ojo del insecto, que se compone de un número sorprendente de ojillos, cuya superficie presenta como un exágono regular, si se examina con un microscopio de poco aumento. Por lo regular su número varía de dos mil á seis mil; algunas especies tienen mas, y otras muchos menos; en las hormigas solo se cuentan cincuenta; su conjunto forma en cada lado de la cabeza un solo ojo, al parecer, compuesto ó reticular, mas ó menos abovedado, á veces saliente en forma de hemisferio. Los bordes de los ojitos ó *facetas* ofrecen en algunos insectos la forma de prominencias regulares en la membrana córnea que cubre el todo; si estos bordes están provistos de pestañas, el ojo parece peludo. Debajo de cada faceta hay una especie de cono trasparente, rodeado en su parte inferior de una capa de color y de fibras nerviosas; todos los conos están unidos por sus puntas y reunen sus fibras nerviosas en uno solo que se dirige hácia el llamado cerebro: del diámetro y de la convexidad de la membrana córnea y de la distancia de esta hasta la retina, con su nervio óptico, depende el desarrollo de las facultades visuales de un insecto. Las capas de color que á veces se hallan en el interior producen el magnífico brillo externo que se observa en muchos de estos ojos, pero que por lo regular desaparece con la muerte del animal. Los ojos reticulares ocupan una porcion mas ó menos grande de la superficie de la cabeza: á menudo están sesgados en su parte interior en forma de riñon y divididos con mas ó menos exactitud, por una placa de la frente, en dos partes, la inferior y la superior. Muchos insectos tienen además de los ojos grandes, compuestos, otros pequeños sencillos, llamados *ojuelos ó estemas (ocelli, stemata)*, y algunas especies solo están provistas de estos últimos. En el primer caso están reunidos casi siempre, en número de tres, en un arco plano ó en un triángulo; á veces hállanse por pares y con muy poca frecuencia aislados entre los bordes superiores de los ojos compuestos; exteriormente aseméjanse hasta cierto punto á una perla blanda partida por el platero y engarzada; en la estructura interna se observa casi lo mismo que hemos dicho sobre los conos que

forman el ojo grande. Pocos insectos completamente desarrollados tienen solo ojos sencillos y es muy reducido el número de los ciegos. A esta categoria pertenecen algunos coleópteros que pasan su pobre vida en el interior de las cavernas ó cubiertos por las rocas.

ANTENAS. — Las antenas *(antennæ)* se consideran como el par superior de los apéndices articulados, pues se insertan en los lados ó en la parte anterior de la cabeza, mas arriba ó mas abajo, á menudo en el segmento de los ojos. Compónense de mayor ó menor número de partes ó *artejos*, ofreciéndonos la primera prueba de la belleza de formas tan marcada en los insectos, y que por todos estilos tendremos ocasion de admirar mas adelante. Sin ocuparnos con mas detencion de la variedad, debemos añadir que el artejo principal difiere de los otros por su grueso ó longitud, y constituye bajo el nombre de *tronco* el contraste con los que forman en su conjunto el *látigo* ó *maza*. Las partes de este pueden ser iguales en su formacion ó diferir, afectando la figura de peine, de abanico, de boton mas ó menos compacto, de porra, etc. En las antenas rectas puede decirse que todos los artejos tienen el mismo eje, mientras que en las angulosas, los correspondientes al látigo encajan formando ángulo con el tronco, casi siempre prolongado, de lo cual resulta la semejanza con un látigo; á esto se deben tambien las designaciones especiales que acabamos de indicar. Mientras que en algunos insectos las antenas son tan pequeñas, que una vista poco ejercitada no las distinguiria, en otros son varias veces mas largas que todo el cuerpo.

Los naturalistas no están conformes aun sobre el objeto de las antenas, pero no cabe duda de que las mas desarrolladas sirven para uno de los sentidos, proporcionando al insecto cierta percepcion del mundo exterior. En la mayoría de los casos sirven probablemente de órgano del tacto, como lo indica su nombre aleman *(fuehler)*; los continuos movimientos del tacto ó el vuelo de los insectos se hacen menos seguros cuando se les cortan las antenas. En ciertas especies las antenas hacen las veces de órganos del oido y del olfato, sobre todo en las mejor dotadas. Erichson, que examinó con el microscopio un gran número de estas formaciones enigmáticas, encontró por lo regular en ciertos artejos, sobre todo en los terminales ó en sus apéndices filiformes, unos orificios mas ó menos grandes, aislados ó reunidos en forma de tamiz, y detrás de cada uno una membrana estirada, rodeada de un corto filtro de espesos pelitos. Dicho naturalista cree haber reconocido en esta estructura el órgano que corresponde á la nariz de los vertebrados. En efecto, el que observe una avispa cuando busca en la madera de un viejo tronco la larva oculta á que quisiera confiar sus huevos, podrá deducir de su inteligente proceder, que esta avispa *olfatea* con las puntas de sus largas antenas todos los agujeros para encontrar lo que necesita. Los machos de muchas mariposas buscan desde muy léjos sus hembras escondidas, alargando las antenas y arqueándolas mientras vuelan presurosos; y seguramente solo el sentido del olfato les permite hallar la huella buscada. Las abejas comunes y otros insectos parecen conversar por medio de sus antenas en un lenguaje incomprensible para nosotros. La observacion basta, empero, para revelarnos de qué puede servir la cerda corta y sencilla sobrepuesta en algunos artejos terminales de otros insectos, como, por ejemplo, las cigarras y libélulas. Landois, al contrario de Erichson, ve en la hoja final de las antenas del ciervo volador el órgano del oido. Es condicion propia del organismo inferior que las funciones que en los animales superiores se desempeñan por dos órganos distintos puedan pertenecer á uno solo, ó aun faltar completamente, y por otra parte, no podemos permitirnos equiparar el organismo de nuestro olfato y oido con el de los insectos, cuya estructura difiere tan esencialmente. Por eso opino que seria muy natural que las antenas correspondieran en unas especies á las orejas, si tales órganos necesitan; en otras á la nariz de los animales superiores; y quizás en no pocas ni á las unas ni á la otra. Terminemos con esto las consideraciones sobre los órganos y sentidos de los insectos; pues lo que aun pudiera decirse de ellos no tiene nada de comun con la cabeza, siendo además de naturaleza tan especial, que me parece mejor tratar el asunto al hablar de las diversas especies.

BOCA. — Las partes de la boca ocupan la extremidad anterior de la cabeza, y haremos ahora una breve descripcion de ellas. En medio de la gran variedad de formas distinguense como principales los órganos propios para mascar, y para chupar: los primeros son propios para triturar un alimento sólido; y los segundos sirven para recoger materias liquidas, lo cual no quiere decir que los que mascan no puedan absorber tambien liquidos. Además del labio superior ó *labro (labrum)* (*o*, figs. 1 y 9), articulado en forma de hojita en el borde anterior de la cabeza ó *epistomo*, aunque tambien puede estar soldado con él, las partes de la boca propias para triturar se componen de tres pares de piés articulados, trasformados en órganos de masticacion y llamados mandibulas, que se insertan en los tres últimos segmentos de la cabeza. Mandibulas *(mandibulæ)* (*d*, figs. 1, 2 y 5) se llama al primer par no articulado, que se inserta en la extremidad de las mejillas libremente y cuyas dos mitades pueden moverse en posicion horizontalmente opuesta, como los brazos de unas tenazas. Cada mitad de las mandibulas es comparable, segun su forma, con un azadon, una pala, un cincel, etc.; suele ser córnea *(de quitina)*, aguda, puntiaguda ú obtusa, denticulada solo en su parte anterior ó á lo largo de todo el lado interior. Por lo regular asemejanse entre si, pero tambien puede suceder que la una sea mas gruesa que la otra; mientras que en el ciervo volador macho sobresalen de la cabeza como unos cuernos mucho mas largos que esta misma, amenazadores y peligrosos al parecer, pero inútiles para mascar, en muchos de sus congéneres se ocultan debajo del labio superior y rematan hácia adentro en forma de piel delgada, siendo impropios igualmente para la masticacion del alimento. En el melolonta vulgar y en otras especies de su género que se nutren de hojas, las mandibulas están ocultas tambien, pero tienen anchas superficies para triturar, semejantes á los molares de los rumiantes. En muchos insectos, sobre todo en los tiplópteros y abejas, esos golosos que solo gustan de los dulces, las mandibulas están por lo regular muy desarrolladas, pero no sirven para la masticacion del alimento: son órganos indispensables para construir los nidos, para el arreglo y trasporte del material y para recoger el alimento, aunque no tanto el propio como el de la cria.

Se llaman maxilas ó mandibula inferior *(maxillæ)* (*e*, figs. 1, 5, 6 y 8), al segundo par articulado, comunmente mas blando que el primero, igual en algunas especies, por ejemplo, en las libélulas, y mas duro en otras, como en los geotropinos. En cada una de las mitades, siempre simétricas, á derecha é izquierda de las maxilas, distinguense mas ó menos bien las siguientes partes: una pieza trasversal corta, llamada *quicio* (*f*, figs. 4, 7 y 8), por medio de la cual la maxila se inserta en el lado de la garganta un poco mas abajo y detrás de la mandibula superior: el quicio puede tener forma triangular ó prolongada, y es casi siempre córneo. La pieza siguiente, el *tronco* (*g*, figs. 2, 4, 6 y 8), se articula en el quicio formando un ángulo recto, y es por lo regular una hoja córnea, cuya longitud puede exceder de una y media á seis veces la del diámetro trasversal: en las abejas parece un peine, porque su borde interno está cubierto de espesas cerdas. En el interior del tronco están los *lóbulos*,

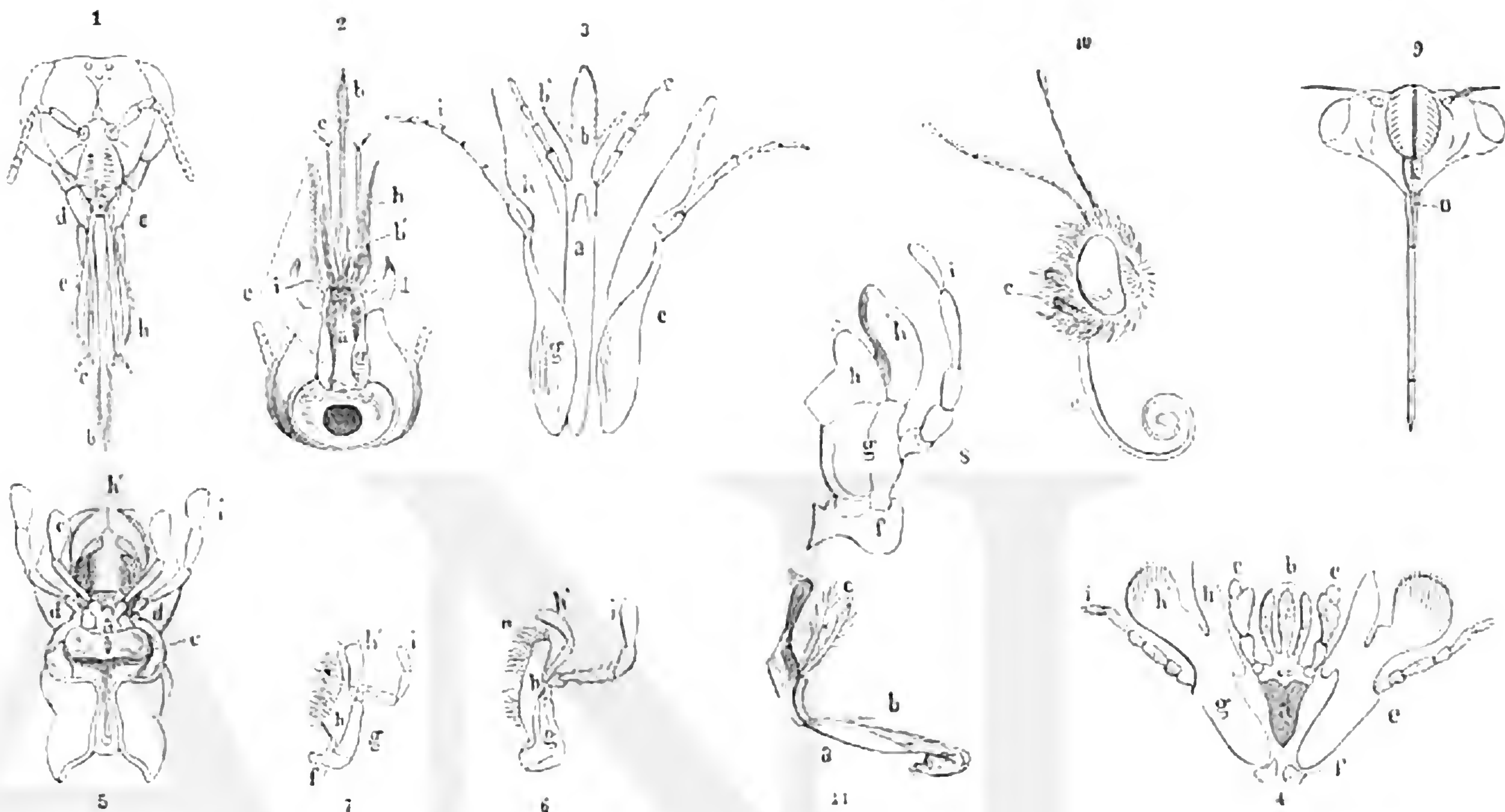
cuyas partes se distinguen tambien bajo el nombre de órganos masticadores; cuando están provistas en la punta de dientes ó espinas, igualan en dureza á la mandíbula, pero de lo contrario son blandas y membranosas. Esta última parte prepara el alimento antes de ser comido, y constituye por lo tanto el órgano principal de las maxilas; puede constar solo de un lóbulo (*h*, figs. 1 y 3), como sucede en muchos coleópteros, en las abejas y otros, siendo muy larga ó en extremo corta; pero mas á menudo se compone de dos (*h* y *h'*), uno superior, situado mas hácia afuera, y otro inferior mas hácia dentro. Obsérvanse tambien las proporciones mas diversas respecto á su disposicion y forma y á la manera de insertarse en el tronco. Así, por ejemplo, el lóbulo inferior pende en ciertos coleópteros en toda su longitud, en el lado interior del tronco (fig. 7), ó ambos están situados uno junto á otro en la punta, como sucede en los tentredinos (fig. 4); ó bien se hallan sobrepuestos, insertándose sin embargo cada cual en el tronco, como por ejemplo los lóbulos membranosos del ciervo volador. En las langostas (figura 8), el superior se adapta á modo de casco sobre el inferior. Son por demás singulares las diversas proporciones observadas por este concepto en tres grandes familias de coleópteros, que se han clasificado como carnívoros (cicindélidos, carabícidos y dicticinos). En estos el lóbulo exterior se trasforma en un cuerpo biarticulado filiforme (*h*, figs. 5 y 6), de la misma naturaleza de un palpo de que á continuacion trataremos. Tambien la cubierta de los lóbulos está sujeta á muchas variaciones. En ciertas especies, un espeso conjunto de cerdas trasforma toda la parte interior en un cepillo, ó el borde en un peine, y los pelos pueden estar solo en la punta, ó faltar del todo; en vez de estos, bien sean blandos ó rígidos, algunas especies tienen dientes, prominencias movibles ó fijas formadas por escotaduras en el cuello. Los cicindélidos se caracterizan por un diente movible en forma de garra en la punta del lóbulo; las voraces langostas y las libélulas (*n*, figura 6) tienen varios á lo largo de todo el lado interior. En la extremidad del tronco ó muy cerca de aquella insértanse hácia afuera unos órganos del tacto, compuestos de uno á seis artejos, llamados palpos maxilares (*palpus maxilaris*) (*i*, figuras 2 y 8). La longitud recíproca de los artejos, y sobre todo la forma de los mismos, ofrecen muchas diferencias.

El tercer par de piés articulados, en fin, forma la segunda mandíbula inferior, que soldada, ó cuando mas escotada en la línea central, representa una pieza sencilla, llamada labio inferior (*labium*). La separacion de ambas mitades de otros artropodos demuestra que debemos considerar como segunda mandíbula este labio inferior, segun se observa por ejemplo, en los cangrejos; demuéstralo además la profunda escotadura del mismo en muchos coleópteros y en las langostas y tambien la presencia de dos palpos, llamados *labiales* (*c*, figs. 1 y 5), compuestos de dos á cuatro artejos, casi siempre mas cortos que los palpos maxilares y que se insertan en el borde anterior ó mas cerca del labio inferior. En las abejas estos palpos se llaman *uniformes* cuando sus artejos igualmente formados se enfilan del modo ordinario con sus puntas (*c*, fig. 3), y dáseles el nombre de *biformes* (*c*, figs. 1 y 2), si los dos artejos de la base forman escamas largas y estrechas, mientras que los dos últimos se insertan lateralmente ó junto á la punta del segundo en forma de dos lobulillos atrofiados. La parte posterior córnea del labio inferior, llamada *barba* (*mentum*) (*a*, figs. 2 y 5), se distingue de la *lengüeta* (*b*, figs. 1 y 4), que es membranosa y está mas ó menos desarrollada, hallándose delante ó sobre aquella. La barba ofrece varias formas; con frecuencia es mas ancha que larga; y prescindiendo de las diferencias de su parte anterior, tiene á menudo una figura casi cuadrangular en varios insectos, entre ellos las abejas ó autófilas. La longitud excede mucho de la anchura y entonces la barba rodea los lados de la lengüeta casi en forma de tubo. Esta última está, ya sobre la barba misma, sin sobresalir de ella, como en la mayor parte de los coleópteros, ó bien se prolonga mas, cuando no se inserta del todo libre en el borde anterior de la misma. En los casos en que no es necesaria para tomar el alimento, ó lo es muy poco, apenas se distingue; pero cuando su desarrollo es regular, su parte anterior se redondea, ó es mas ó menos escotada, ó bien está provista de tres lóbulos como en los tentredinos (fig. 4), ó avispas. A su mayor grado de perfeccion llega en las autófilas, aficionadas á la miel, pues á menudo la tienen mas larga que todo el cuerpo; su extremidad se halla provista de pelitos, á los cuales se adhiere la miel para poder introducirla en la abertura de la boca; compónese de tres lóbulos, de los cuales los de los lados se distinguen bajo el nombre de lóbulos laterales de la lengüeta (*b*); los tres son casi iguales en las abejas falsas; y los de los lados rodean el central, que afecta la forma de faja en su base; de modo que todo el órgano de lamer ofrece casi el aspecto de una espiga de trigo en flor con sus fibras y su pólen.

La fuerza que estos pequeños séres desarrollan en los órganos masticadores es tan admirable como perniciosa para el hombre. Recordemos las devastaciones ocasionadas por unos insectos de 0m,004 de largo en las vigas de nuestras casas ó en los árboles, que en una extension de miles de hectáreas han perecido por sus dientes, y aun perecen ahora (1875) en la Selva de Bohemia. Al que quiera formarse una idea de esa fuerza mandibular le bastará poner un dedo en la boca de un ciervo volador macho, y si desea ver correr la sangre, colóquelo entre las cortas tenazas de la hembra. Hasta un metal, como por ejemplo el plomo, no puede resistir tales dientes. Conócense varios casos en que las vigas habitadas por larvas de este insecto se emplearon revestidas de plomo en fábricas de vitriolo, y al llegar la hora en que los insectos debian gozar de su existencia alada, á cuyo efecto les era preciso primeramente salir de su oscura cárcel, despues de la madera, y por último de la capa de plomo, consiguiéronlo al fin con sus pequeños dientes. En mi coleccion de insectos tengo uno de estos héroes, que es el sericino comun (*sirex juvencus*), nacido bajo una plancha de plomo en Freiberpo.

Los órganos chupadores de la boca ofrecen el aspecto de unas mandíbulas, pero tan trasformadas que es imposible reconocerlas; mas á pesar de ello, y por grande que sea su variedad en cada uno de los órdenes, puede hallarse una analogía con los órganos masticadores de la boca. En las chinches, pulgones, cigarras y áfidos, es decir en todos aquellos insectos clasificados á causa de la forma análoga de la boca bajo el nombre de hemípteros, la trasformacion parece un pico (fig. 9). El tercer par de maxilas ó el labio inferior de los masticadores forma aquí un tubo de tres ó cuatro artejos, susceptible de acortarse por medio de una curvatura fija que se ve en la mayoría de las especies. Este tubo es el estuche ó la *vaina*, que contiene en su reducido hueco cuatro cerdas finas muy oprimidas entre sí, correspondiendo cada dos á las mandíbulas y á las maxilas. De este modo el insecto posee un aparato propio para chupar, pues introduciendo la punta de las cerdas en cuerpos animales ó vegetales, puede extraer el jugo alimenticio. Una hojita córnea, estrecha y triangular, que se inserta en el lado superior de la base de la vaina (*o*), corresponde al labro; solo en algunas especies se han encontrado rudimentos de los palpos labiales. El pico ó chupador, unas veces tan largo como la cabeza y otras como el cuerpo, se apoya en la superficie inferior del tórax durante el reposo; mas cuando el insecto se sirve de él levántase en ángulo recto ú obtuso segun convenga, y cuando es corto, grueso y encorvado hácia abajo, algunas especies no pueden cambiar su direccion.

La estructura del chupador ó de la *trompa*, segun se ha llamado este órgano en las moscas y en los mosquitos, no es muy complicada, á pesar de la gran variedad de sus formas. En su completo desarrollo se compone del labio inferior, que cierra la boca por debajo (*a*, fig. 11) y que en la mayor parte de las especies se prolonga hácia adelante, siendo angular y carnoso para poder adaptarse mas ó menos al hueco de la boca. En la mayoría de casos representa la parte mejor desarrollada de todo el órgano. Cuando como por ejemplo en nuestra mosca comun, el labio inferior remata en una superficie absorbente, es decir, en dos apéndices carnosos, situados uno junto á otro, y que semejantes á un martillito se insertan como en un mango, todo el órgano se llama *trompa chupadora* (fig. 11), y sus demás partes, excepto los palpos labiales, suelen atrofiarse mas ó menos. Frente al labio inferior está el superior, casi siempre córneo, y entre ambos se ven las otras piezas, es decir los dos pares de maxilas y la lengüeta (*b*) en forma de cerdas; los labios afectan á veces tambien la forma de cuchillos; pero raras veces alcanzan su completo desarrollo. Las cerdas de la boca pueden picar sensiblemente, segun nos lo prueban los mosquitos y los tábanos; á la vaina puntiaguda le faltan entonces los apéndices chupadores, y por eso se ha distinguido esta forma de la primera bajo el nombre de *trompa picadora*. Los palpos labiales, compuestos de uno á cuatro artejos, y que por su forma, color y demás condiciones sirven de excelentes caractéres distintivos, se insertan



hácia arriba en la base del labio inferior, ya mas cerca de la abertura de la boca, ó bien mas distante de ella (*c*).

En las mariposas, en fin, el labio superior y las maxilas se atrofian del todo. Inmediatamente debajo del escudo de la cabeza resalta una especie de cinta, mas corta ó mas larga, dura ó blanda, que en estado de reposo se enrosca como el muelle de un reloj; sírvele de apoyo en su parte inferior el pequeño labio inferior en forma de lóbulo, y enciérranle en los lados los palpos del mismo, compuestos de tres artejos. Por consiguiente en este caso la mandíbula inferior solo está destinada á proveer á la mariposa de su alimento en forma de miel y gotas de rocio, y por lo tanto no parecen bien elegidos los nombres de *lengua enroscada* ó *trompa chupadora* con que se le designa. En ciertos microlepidópteros se observan variaciones poco importantes de esta estructura, y sobre todo existen en ellos tambien una especie de palpos maxilares, llamados palpos secundarios.

1, Cabeza de la *Abeja comun*, mirada de frente;—2, idem del *Bombus terrestris*, vista por debajo;—3, aparato bucal del *Andrena labialis*;—4, idem del *Cimbex variabilis*;—5, cabeza del *Procrustes coriaceus*, vista por debajo;—6, maxila de *Cicindela campestris*;—7, idem de *Staphylinus olens*;—8, idem de *Locusta viridissima*;—9, cabeza de *Tettigonia orni*, mirada de frente;—10, cabeza de *Lepidóptero diurno*;—11, trompa de *Tachina grossa*.—Todas estas figuras están aumentadas considerablemente.

a, barba; *b*, lengueta; *b'*, lóbulos laterales de la lengueta; *c*, palpos labiales; forman estas partes el labio; *d*, mandíbulas; *e*, maxilas, compuestas de las siguientas piezas: *f*, quicio ó barra; *g*, tronco; *h*, lóbulo interior; *h'*, lóbulo exterior; *i*, palpo maxilar; *k*, epistomo; *o*, labro; *n*, diente móvil en la extremidad del lóbulo maxilar interior.

TÓRAX Ó COSELETE.—El segundo grupo de los segmentos ó anillos del cuerpo forma el pecho, llamado tórax ó coselete, donde residen los órganos del movimiento. Compónese de tres segmentos, llamados *protórax*, con el par anterior de patas; *mesotórax*, con el segundo y las alas anteriores en el caso de que existan los órganos del vuelo, y *metatórax*, con las patas y alas posteriores. Segun la conformacion, estos tres segmentos están desarrollados de distinto modo, y el uno es casi siempre mayor que los otros. En muchos insectos el segmento anterior prepondera, en cuyo caso se inserta libre y es movible en el segundo, formando al parecer por sí solo el tórax ó parte central del cuerpo cuando se ve el animal desde arriba (coleópteros, chinches y langostas). A un protórax libre, cuya parte superior suele llamarse escudo del cuello, corresponden fuertes alas anteriores, denominadas *élitros*, y compensa con abundancia lo que ha perdido el animal en movilidad en los últimos. Como el centro del borde posterior en el lomo resalta de sus partes inmediatas como una conformacion especial, casi siempre triangular, que se distingue por un color y brillo particulares, esa parte ha recibido el nombre de *escudete (scutellum)*, y á él corresponde el *escudete posterior (postscutellum)* en el centro del borde anterior de la parte posterior del lomo. Debemos añadir, sin embargo, que la suposicion general de que haya tres segmentos en el tórax no es tan poco exacta como de lo dicho parece re-

sultar. Un antiguo estudio anatómico, olvidado hacia mucho tiempo, pero que se examinó de nuevo en nuestra época, ha demostrado que en muchos insectos (coleópteros, himenópteros y langostas) un llamado artejo intermedio se inserta intimamente, como mitad superior de un cuarto segmento del tórax, en la parte posterior del lomo; mientras que en las moscas, hemipteros y libélulas forma un segmento cerrado tambien hácia abajo y perteneciente al abdómen; de modo que en estos últimos el tórax solo se compone de tres segmentos. En las mariposas tambien se considera como propio del tórax, si bien por la naturaleza de su conformacion parece pertenecer mas bien al abdómen.

Junto á las antenas y las mandibulas seis piernas ó patas constituyen las extremidades de los insectos. Estas extremidades son las verdaderas abdominales, segun se las designa, para todos los artrópodos, á pesar de que en los insectos nunca se insertan en el abdómen sino en el tórax. Cada pata de insecto se compone, á contar desde la base, de anca, trocánter *(trochanter)*, femur, tibia y tarso. El anca *(coxa)* es el artejo siempre corto, que libre ó encerrado mas ó menos en el hueco de la articulacion, media la comunicacion de todo el órgano de movimiento con el tronco. El trocánter reune, en forma de anillo sencillo y doble, proporcionalmente pequeño, el costado con el muslo, imprimiendo la direccion y comunicando sin duda tambien la facultad de moverse á este último. El muslo *(femur)* forma por lo regular la parte mas robusta de toda la pata, sobre todo en la region posterior, en los insectos saltadores. La pierna *(tibia)* suele tener la longitud del muslo correspondiente; aumenta en grueso poco á poco desde la articulacion, y está provista muy á menudo en el lado interior de su extremidad de unas espinitas movibles, es decir de dos llamados espolones, ó solo de uno; mientras que el lado exterior tiene con frecuencia en toda su extension dientes, espinas ó cerdas, fijas. El pié, en fin *(tarsus)*, se compone de artejos cortos unidos entre sí por medio de articulaciones, la última de las cuales termina en dos garras ó garfios movibles ó á veces en una garra sola. En la mayor parte de las especies el número de estos artejos es igual en todas las patas, no excediendo nunca de cinco; pero se dan algunos casos en que las patas posteriores tienen menos artejos que las anteriores. La uña rudimentaria y las llamadas brochas, unos lóbulos membranosos que hay entre las garras, comunican en muchos casos mayor seguridad á la marcha, y sobre todo la facultad de trepar por los objetos mas lisos, como por ejemplo los cristales de las ventanas. En ningun insecto son iguales los tres pares de patas hasta el punto de que se pudiera confundirlos uno con otro; el anterior y el posterior están sujetos á diferentes variaciones, pues aquel está destinado para escarbar ó coger la presa, y este para saltar ó nadar, segun lo exija el género de vida del insecto.

Las alas aunque son igualmente órganos de locomocion, no pueden clasificarse como las patas entre las apófisis ó excrecencias del esqueleto membranoso, sino que deben considerarse, por extraño que parezca, como órganos respiratorios trasformados, pues se ha reconocido, por lo menos en las mariposas, que los rudimentos de las alas se hallan ya en el segundo y tercer segmentos, debajo de la piel de la larva pequeña, y que además de la red de quitina, unos canales respiratorios cruzan la piel. Las cuatro alas, de igual conformacion, casi siempre de piel delgada, cruzadas de venas de quitina, ó bien las anteriores, se trasforman del todo en una masa de dicha sustancia, adquiriendo una naturaleza compacta y que las impide ser órganos del vuelo: llámanse estas alas cubiertas ó elitros *(elytra)*, porque cubren y protegen las alas y partes posteriores del cuerpo. En las alas membranosas las venas ó nervios sirven de esqueleto y encierran á menudo entre sí unos espacios en la superficie del ala, llamados celdas. Los dípteros solo tienen alas anteriores; á muchos coleópteros les faltan las posteriores y no pocos insectos carecen de alas.

Abdómen.—El abdómen, en fin, tercera parte principal del cuerpo de los insectos, se compone de tres á nueve segmentos; aunque el número normal es de once, raras veces llegan á él, porque los dos últimos se reunen con la extremidad en el intestino grueso; si el número baja de nueve, los anillos que faltan, ó se han atrofiado ó están cubiertos por los inmediatos; pueden haberse convertido en tubos, aguijones, tenazas ú otros apéndices, de los que los impares suelen ser el carácter distintivo para el sexo femenino. Mejor que en ninguna otra parte del cuerpo puede reconocerse aquí cómo se compone cada segmento de una escama dorsal y otra abdominal, unidas entre sí y con los segmentos contiguos por medio de membranas elásticas, de modo que el esqueleto membranoso del abdómen es susceptible de una gran extension, como se observa, por ejemplo, cuando en las hembras se dilata el ovario. Además el dorso es de piel blanda en todos aquellos insectos que tienen elitros. Prescindiendo de la forma determinada del abdómen, la manera de insertarse en el tórax contribuye esencialmente á la forma del insecto. Cuando toda su cara anterior se adhiere intimamente á la posterior del tórax, como sucede, por ejemplo, en los coleópteros, se le llama *soldado;* este abdómen pareceria formar un todo con el tórax, si este no apareciera como tal, por la presencia de las piernas. En todas las especies en que no existen elitros, el abdómen se separa marcadamente del tórax por medio de una estrechez llamada pedículo ó peciolo; cuando está reunido con él por una línea trasversal se le llama *sentado* (pimpla); en el caso de que no se adelgace hácia adelante, como sucede en la abeja comun, se dice que está suspendido en un punto, ó cuando en su base se estrecha en forma de mango mas ó menos largo, que está provisto de tallo, segun se observa en los bombílidos. De este modo se ven insectos con una cintura tan delgada y graciosa que apenas se comprende como no se rompen, mientras que en otros falta del todo; entre estos dos extremos se observan todas las formas de tránsito posibles, designadas de un modo poco concreto por palabras.

El esqueleto membranoso del cuerpo de los insectos, con sus apéndices, de los cuales depende el aspecto exterior de cada individuo, ofrece una variedad extraordinaria, prescindiendo de la forma y de las proporciones de cada una de las partes, del número de las mismas, sea ó no completo, de la dureza y figura consiguiente de superficie, y hasta del color y de la cubierta. Pelos, escamas, aguijones y espinas, todo compuesto de quitina, cubren una ú otra parte; las tres primeras formaciones se extienden á menudo por todo el cuerpo de tal modo que la piel queda oculta debajo, en cuyo caso dichas formaciones producen tambien el cambio de colores. No solo las mariposas deben á las escamas de sus alas el magnífico brillo de sus tintes, sino que tambien los coleópteros y otros insectos, sobre todo los que pertenecen á la zona tropical, ostentan por medio de una capa de escamas ó de pelitos el mas puro color de oro y de plata, el de las esmeraldas y otras piedras preciosas. Las escamas no se hallan tan soldadas á la piel como las otras cubiertas, y por lo tanto es posible que una parte de ellas se pierda con el tiempo, desfigurando al insecto de tal modo que apenas se le reconozca. Pero tambien la misma piel en que predominan los tintes oscuros presenta á veces los colores mas abigarrados, ya constantes ó invariables, ó bien pasajeros, y mas pálidos despues de la muerte, tan luego como la sustancia grasosa ú otras cualidades que desaparecen cuando sucumbe el individuo, influyen en la coloracion

como sabe todo coleccionador de insectos. Los aguijones y las espinas, los mas sólidos de esos adornos se hallan sobre todo en las piernas, y aisladamente como extremidades de una ú otra parte del cuerpo, contribuyendo muy poco á la variacion de los tintes. Los pelos ó cerdas constituyen las cubiertas mas generales, y no faltan del todo en ningun insecto; las partes que no distingue la vista con el microscopio se llaman desnudas.

MÚSCULOS.—Los músculos, ó la carne de los insectos, carecen de color, ó tienden ligeramente al amarillento; compónense de hacecillos de fibras trasversales, y cuando solo sirven para la dislocacion de las partes del cuerpo entre sí, ó para la locomocion, forman un todo articulado que corresponde al esqueleto exterior de la piel, con el que se sueldan en su parte interior. La reunion de los músculos en el tronco y en las extremidades se verifica segun la ley, al parecer determinada, en virtud de la cual se efectúa en un mismo músculo en dos artículos sucesivos y nunca saltando al siguiente. En los sitios en que se exige la fuerza motriz mas fuerte, como, por ejemplo, en el tórax, para los órganos del vuelo y de la locomocion, hállase tambien el mayor número de músculos; en el abdómen se insertan con preferencia en las paredes del lomo y del vientre para la dislocacion de los segmentos.

SISTEMA NERVIOSO.—Respecto al sistema nervioso hemos hecho mencion ya en la página primera del tronco principal, del cordon *ventral* ó de la cadena de ganglios, cuya parte anterior, el *collar esofágico*, parece tener analogía con el cerebro de los animales vertebrados. Debo añadir que en los insectos los tres pares de ganglios del tórax son los mas desarrollados; por término medio hay un ganglio por cada segmento del abdómen, y del superior del collar esofágico parten nervios, no solo hácia los ojos y antenas, sino tambien hácia las entrañas; mientras que el ganglio un poco mas pequeño inferior del collar esofágico envia los suyos á las partes de la boca. Por lo demás, los nervios situados entre los ganglios se dirigen por todos los lados y en particular hácia los órganos de la respiracion. Con frecuencia un segundo cordon sin ganglios acompaña al cordon principal, situado inmediatamente debajo de él, y á veces hasta se ha creido distinguir cuatro cordones, pero cuanto mas se generaliza el estudio anatómico, tantas mas variaciones se observan en la estructura. En la distribucion igual de los nervios por todo el cuerpo debe buscarse indudablemente la causa, porque ningun insecto muere al punto por la separacion de una ú otra parte principal del cuerpo, observándose que los grupos aislados de segmentos siguen dando señales de vida, por sus convulsiones, mucho tiempo despues de la separacion. Así, por ejemplo, la mitad anterior de un grillo-talpa vulgar, partido casualmente por un azadon, no dejó de agitarse hasta despues de haber trascurrido ochenta y dos horas, y la mitad posterior se movió por espacio de ciento ocho.

ORGANOS DE LA DIGESTION.—Estos órganos, muy sencillos, constan de un canal que se corre desde la abertura de la boca, trazando varias circunvoluciones hasta el ano, á causa de las cuales puede llegar á ser dos ó tres veces mas largo que el animal, y en ciertas especies alcanza mayor longitud aun. Divídese este canal en cuatro partes: la anterior, llamada esófago, llega hasta el centro del tórax y á veces al abdómen; es muy estrecha en las especies que solo se alimentan de líquidos, y mas ancha en las masticadoras; en estas se observa tambien hácia la extremidad una dilatacion en forma de bolsa, ó en otros términos, un buche. En la segunda parte la sustancia alimenticia se trasforma en el jugo necesario para la nutricion (*chylus*); y en ciertos casos las paredes interiores están provistas de dientecitos ó glándulas que facilitan la digestion. Aunque dicha parte del canal alimenticio desempeña así las funciones del estómago en los animales superiores, no puede sin embargo compararse con él, y con razon se niega la existencia de estómago en los insectos. En la extremidad de la segunda parte del canal alimenticio hállanse en todos los insectos unos tubos sencillos, á veces ramificados y serpentinos, llamados *vasos biliares*, que vacian su contenido en el canal, desempeñando en la digestion las funciones de la hiel, hígado y riñones de los animales superiores, sin ser análogos á ninguno de estos órganos. La tercera parte del canal alimenticio, bastante corta, tiene un intestino ciego; sirve de conductor á la sustancia alimenticia (*chymus*) y se designa por lo regular con el nombre de intestino delgado; mientras que el intestino grueso en union con el recto, que forma la extremidad del canal, da paso á los excrementos del cuerpo.

VASOS DE LA SANGRE.—Los vasos de la sangre, poco desarrollados, se componen, segun Siebold, de un vaso dorsal contráctil que ocupa el lugar del corazon, y de una gran arteria (aorta), que conduce la sangre del corazon al cuerpo. El vaso dorsal, dividido en muchos compartimientos iguales, ocupa siempre la línea central del abdómen y se inserta en el dorso de los segmentos por medio de cierto número de músculos triangulares; sus paredes se componen de fibras longitudinales y trasversales y están provistas además de una membrana delgada, que en los sitios estrechos forma una especie de válvulas, á lo cual se debe que el vaso dorsal se componga de tantos compartimientos como estrecheces hay. Cada uno de ellos tiene en ambos lados de su borde anterior una hendidura que puede cerrarse interiormente por un repliegue. La sangre que vuelve del cuerpo se reune en las regiones mas próximas al corazon, penetrando por las hendiduras laterales en los compartimientos que á intervalos regulares se contraen de atrás hácia adelante, impeliendo así la sangre á la aorta con ayuda de las válvulas. Esta forma solo la continuacion del compartimiento anterior del corazon y se corre en forma de tubo estrecho y sencillo por debajo del tórax hácia el cerebro, donde remata en una sola abertura ó se divide en cortas ramas. La longitud del vaso dorsal depende de la del abdómen, y por lo tanto, es variable; pero el número regular de los compartimientos del corazon parece ser de ocho. Cuando la sangre ha salido por delante extiéndese por el cuerpo en corrientes regulares, y libremente, dirigiéndose hácia las antenas, alas, piernas y otras extremidades; despues vuelve á todas partes como sangre venosa y se reune al fin en dos brazos principales que la conducen hácia los repliegues laterales del vaso dorsal, y por medio de ellos hácia este mismo. En su circulacion se mezcla con los nuevos líquidos nutritivos que salen de las paredes del canal intestinal. La sangre no tiene por lo regular color; en algunos insectos es amarillenta ó verdosa, y solo en muy pocas especies roja. En las orugas desnudas de mariposa los movimientos de la sangre en el vaso dorsal se pueden reconocer muy bien sin microscopio.

ORGANOS DE LA RESPIRACION.—Con la sencillez de los órganos que acabamos de describir contrasta una red de tubos llamados tráqueas (*tracheæ*) que se extiende por el cuerpo atravesando su interior en todas direcciones; estas tráqueas, que en ciertos sitios se ensanchan en forma de vejiga, tienen por objeto conducir el oxígeno del aire ó del agua á la sangre, y constituyen así los órganos respiratorios. Hállanse dispuestos en dos cordones principales, reunidos entre sí por una especie de puente y situados uno á cada lado del cuerpo, desde donde sus ramificaciones se extienden en figura de red por todos los lados. De los cordones principales parten unas ramas cortas y gruesas que dirigiéndose hábia afuera sirven para establecer por medio de los estigmas (*stigmata*) la

comunicacion con el aire atmósferico. Los estigmas se hallan en los lados de la mayor parte de los segmentos; en el abdómen suelen estar en la membrana que une dos anillos próximos, situado uno de ellos en el lado izquierdo, y el otro, perteneciente al segundo cordon principal, en el derecho; de modo que siempre se presentan pareados. El orificio de cada estigma, circuido de un anillo de quitina mas ó menos elevado sobre los bordes, puede abrirse y cerrarse á voluntad. Las tráqueas mismas parecen componerse de hilos espirales; pero minuciosas observaciones permitieron reconocer que su piel interior produce este conjunto por efecto de ciertas dilataciones en espiral de la masa de quitina. Los ensanchamientos en forma de vejiga, mas numerosos en las especies voladoras, y que se asemejan á los huesos neumáticos de ciertas aves, no presentan tales dilataciones. Cuando el aire está encerrado en el cuerpo por efecto de la contraccion de los estigmas, los movimientos del cuerpo le hacen penetrar en el interior en todas direcciones; los estigmas se abren de nuevo, vuelven á cerrarse y continúan así hasta que todas las traqueas estén llenas de aire. Los movimientos bien conocidos del melolonto vulgar antes de emprender el vuelo no tienen otro fin sino el de llenar el cuerpo de aire. Los insectos que viven en el agua suben de vez en cuando á la superficie para llevar á la profundidad una capa de aire por medio del filtro del abdómen, ó con la superficie del cuerpo apropiada al efecto; otros tienen en ciertos sitios, sobre todo cuando se hallan en estado de larva, unos apéndices en forma de pluma, de hilo, ó de borla, llamados *tráqueas branquiales*, que sirven para depósito del aire. Estas tráqueas se hallan en los sitios en que los insectos aéreos tienen sus estigmas, ó solo en la punta de la cola; en algunas especies se encuentran en la region de la cabeza, ó bien se oprimen contra las paredes de los intestinos sin ser visibles exteriormente. Estos casos no cambian nada en la estructura de las tráqueas; solo dan á conocer el diverso modo de llenarse estas: cuando se cierran artificialmente los estigmas el insecto muere muy pronto asfixiado.

Voz.—Los mas de los insectos son mudos. Solo unos pocos producen sonidos que desde la antigüedad quisieron ya explicar los naturalistas, y que algunos poetas han celebrado en sus cantos. Homero compara los discursos de los héroes de su *Iliada* con el canto de las cigarras, y el del grillo pasaba entre los griegos por indispensable para los atractivos del verano.

Debe establecerse una distincion entre los sonidos que se producen por el frotamiento de ciertas partes del cuerpo, provistas de arrugas, listas y otras prominencias, y los emitidos por un verdadero órgano de la voz que se comunica con el de la respiracion como se observa en algunos animales superiores. En ciertos casos estos sonidos deben comprenderse como expresiones de la sensacion interna del animal: muchos coleópteros dejan oir un ligero chirrido, sobre todo cuando se les sujeta, y este ruido se produce siempre por el frote de varias partes de su duro cuerpo. Así sucede en muchos capricornios, que frotan la parte anterior del borde posterior del tórax con el corto diente formado por el segmento medio de aquel y que encaja en ella; en los necróforos se emite el sonido por el contacto de dos estrechas listas que hay en el centro del quinto segmento del abdómen con otra trasversal de la parte inferior de los elitros; en los peloteros prodúcese el sonido por el frote del borde posterior de los costados, provisto de surcos trasversales, contra el ángulo agudo del tercer segmento del abdómen; en el criócero de las lilas por el roce del borde lateral listado de los elitros contra el punto correspondiente y granujiento que hay en el abdómen. A mas distancia se oyen los sonidos de las langostas: pero tambien estos resultan solo del frotamiento de las piernas posteriores con las alas, ó de estas entre sí, sin que exista ninguna relacion con los órganos respiratorios, como veremos mas tarde al describir dichos insectos. Las llamadas cigarras cantoras producen su voz que á menudo se asemeja á un tamborileo, valiéndose de un aparato bucal especial, que está en comunicacion con algunos estigmas. En las abejas, bombix y sus congéneres, y en las moscas zumbadoras influyen no solamente los movimientos rápidos de las alas y de sus músculos interiores, sino tambien unos apéndices en forma de hojas que hay en el orificio de algunos estigmas, segun explicaremos mas detalladamente en su lugar.

Órganos genitales.—Los órganos genitales se dividen en masculinos y femeninos en individuos separados: cuando se habla de hermafroditas entre los insectos entiéndese por esto unas monstruosidades que alguna vez se observan, y en las cuales, por ejemplo, la mitad izquierda corresponde á un sexo y la derecha al otro, hallándose en un solo cuerpo; tambien se comprenden los casos en que existe una mezcla sexual de las partes del cuerpo de cualquiera otra manera. Si bien es difícil muchas veces para la persona poco práctica reconocer ambos sexos en una misma especie, á causa de su igualdad casi completa, no faltan por otra parte ejemplos de que ambos difieran de tal modo, que no debe culparse á ningun naturalista por haber descrito é introducido en la ciencia el macho y la hembra bajo diversos nombres. Así, por ejemplo, en varios órdenes un sexo tiene alas, mientras que otro carece de ellas, y el cuerpo del uno presenta formas y colores esencialmente distintos de los del otro. Aun hay mas en cuanto á la variedad: en los grandes ditiscos se observan hembras con diferentes caractéres; en las unas se ven elitros lisos, iguales á los del macho; en las otras obsérvanse hasta mas de la mitad unos surcos longitudinales. El gran lepidóptero americano, *Papilio Memnon*, existe igualmente en dos formas, esencialmente distintas en el sexo femenino, formas observadas en las mismas localidades y que no tienen otras intermedias: unas hembras difieren de los machos por el color y el dibujo; las otras por tener una larga extremidad en forma de azadon en cada una de las alas posteriores; y un lepidóptero comun de la América del Norte (*papilio turnus*) tiene un color predominante amarillo en ambos sexos, cerca de Nueva York y de la Nueva Inglaterra; mientras que en el sur del Illinois la hembra es negra. La existencia de dos formas en una especie se ha designado con el nombre de dimorfismo, y hasta se ha presentado el trimorfismo en una tercera especie de lepidópteros (*papilio ormenus*). Darwin y sus partidarios hicieron uso últimamente del fenómeno citado en la doctrina del desarrollo de las especies: pero, segun dice Kiesenwetter con mucha razon, en cierto pasaje: «como no todo naturalista reune á la audacia para combinar, que distingue á Darwin, el necesario saber positivo, ni el grado de prosa científica que preserva de los errores, y atendido que la estructura interior, el desarrollo y la vida de los insectos no se conocen aun suficientemente, me limitaré aquí á lo mas cierto é interesante de lo que yo puedo transcribir en el corto espacio puesto á mi disposicion.»

Los órganos genitales de que nos proponemos hablar ocupan casi siempre los segmentos posteriores del abdómen y se componen en el macho de un par de glándulas para el desarrollo de los espermatozoos, es decir de los testículos, de un canal que partiendo de estos se dirige hácia afuera, y en muchos insectos tambien de un órgano genital (*penis*) de muy variadas formas. Las partes sexuales femeninas constan de dos ovarios, de ordinario en forma de uva, y de un oviducto que los reune, el cual puede sufrir en su parte anterior y en su orificio varios cambios, pero que siempre ofrece unas

dilataciones en forma de cápsula ó bolsa, destinada á recibir y conservar el sémen. Solo al pasar por la bolsa se fecundan los huevos, cuando menos en el trascurso regular de la reproduccion.

Sin embargo, obsérvanse toda clase de irregularidades: hay hembras que no necesitan de la fecundacion para poner huevos susceptibles del desarrollo, ó para reproducirse, como sucede con ciertos cinípidos de los géneros *synips* y *neuroterus*,—algunos cócidos (*lecanium hesperidum* y otros), el género *chermes* de los afidios, cuyos machos ni siquiera se conocen, las hembras de los géneros de mariposas *psyche* y *solenobia*, y todos los áfidos, que en verano dan á luz sus hijuelos vivos.

Siebold ha consignado en la ciencia bajo el nombre de partenogénesis (reproduccion virginal) la facultad que tienen ciertas hembras de insectos de reproducirse sin fecundacion, hecho observado en la abeja comun y otras sociables, que si bien no carecen de machos, en ciertos casos las hembras desarrolladas y hasta las atrofiadas (trabajadoras) pueden poner huevos, de los cuales solo nacen individuos del sexo masculino. Además de los casos citados en que la partenogénesis forma la regla, se ha visto alguna vez en varias hembras de mariposa, en el esmerinto de los olmos (*smerinthus populi*), en el arctia pardo (*euprepia caja*), en el gastropaca de los pinos (*gastropacha pini*), en el sericino de las moreras (*bombyx mori*), y en la *saturnia* (*polyphemus*). Por el gran interés que ofrece este fenómeno apuntamos aquí los nombres científicos de otros congéneres en que la partenogénesis se ha observado solo una vez. *Sphinx ligustri*, *Smerinthus ocellatus*, *Euprepia villica*, *Gastropacha quercifolia*, *potatoria*, *quercus*, *Liparis dispar*, *ochropoda*, *Orgyia pudibunda*, *Psyche apiformis*. Mas tarde describiremos minuciosamente alguna de estas mariposas. La reproduccion regular ofrece otras excepciones además de la partenogénesis. Ya hemos hecho mencion de los áfidos vivíparos; y aquí añadiremos que en algunas hembras de coleópteros de las familias de los estafilinos y crisomelas tambien se ha observado esta viviparidad.

Scott cogió en Australia una polilla á la que llamó *Tinea vivípara*, porque al comprimirla casualmente entre las puntas de sus dedos salieron de su abdómen oruguitas; además es un hecho conocido há mucho que nuestro moscardon comun produce larvas en vez de huevos. Los hipoboscidos ponen una sola larva, semejante á una crisálida; y los tineidos unas formaciones análogas. Mas tarde hablaremos de un modo de reproduccion contrario á todas las leyes hasta ahora reconocidas.

Las opiniones de los antiguos sobre las condiciones sexuales de los insectos eran del todo diferentes de las nuestras. Así, por ejemplo, Claudio Eliano, que vivió en el año 220 despues de J. C., nos dice en su obra sobre los animales: «Los coleópteros son todos de género masculino; forman bolas de estiércol, las llevan á un sitio, las incuban veintiocho dias, y al cabo de este tiempo sale la progenie. Los soldados egipcios llevan anillos en los que se ve grabado un coleóptero, con lo cual el legislador quiere indicar que todo el que lucha por la patria debe tener valor de hombre, porque el coleóptero no tiene naturaleza femenina.»

Volvamos á la descripcion del desarrollo regular. El huevo de los insectos se compone de una cáscara coriácea y compacta, cuya pared interior contiene la finísima película de la yema. Esta membrana encierra un líquido claro en el que nadan unas bolitas y la ampolla del embrion formando la yema. En cuanto á la forma y dibujo y relieves, á menudo delicadísimos de la superficie, se nota una variedad que va en aumento á medida que progresa el desarrollo de los diferentes órganos hasta formarse el insecto perfecto. Vense huevos esféricos, hemisféricos, cónicos ó cilíndricos con los extremos redondeados; aplanados ó puntiagudos en ambos extremos, presentando diferencias tan grandes entre sí como las que se observan entre las semillas de las plantas. La superficie es tan pronto lisa como angulosa, ó bien surcada en ambas direcciones; aquí se marca un punto en que al salir la larva se levanta una tapita; y allí este punto no se presenta porque la cáscara se rompe irregularmente. Otras diferencias dependen del lustre ó del color, que cambia á medida que se desarrolla el gérmen en el interior. Segun el género de vida de los insectos varian los sitios donde las hembras depositan los huevos y su manera de hacerlo.

Aunque el cuidado de la cría, segun se llama el conjunto de todas las medidas tomadas por la hembra para el bien de su progenie, se revela en los insectos de un modo muy diferente que en las aves, no es por eso menos admirable. Mientras que el ave incuba por sí misma los huevos y cria su progenie, el insecto confía el primero de estos deberes al calor del sol; y en la mayor parte de los casos ni siquiera tiene la suerte de ver á sus hijuelos, ni menos aun la de poder demostrarles mas tarde su cariño. Todo su cuidado se limita por lo tanto á la colocacion de los huevos y corresponde exclusivamente á la madre. La cualidad innata en cada especie, que se ha designado con la palabra instinto, la cual nada significa, permite á la hembra hallar la planta de que el hijuelo se alimenta despues de salir del huevo; esta planta es para muchos insectos, es decir para los llamados monófagos, muy determinada; los polífagos toman cualquiera, ó una que varía entre diferentes especies congenéricas. Algunas hembras depositan sus huevos siempre cerca de la raíz; otras en el tronco, y varias en los capullos, hojas ó frutos, adhiriéndolos exteriormente con una especie de liga que expelen en el acto de la puesta, ó bien colocándolos en el interior de la planta. Otras, que se alimentan solo de sustancias vegetales ó animales en putrefaccion, saben encontrarlas para depositar en ellas su cría. Muchos mosquitos, moscas, libélulas y otros insectos, que cuando llegan a su completo desarrollo son verdaderos habitantes del aire, viven en su juventud en el agua, y por eso las hembras dejan caer sus huevos en el líquido, ó los depositan en plantas acuáticas. Los que pasaron la primera época de su vida en los intestinos de otros insectos, y hasta en los de animales de sangre caliente, saben encontrar despues á los individuos de su propia especie para reproducirse, aunque tengan que buscarlos en el interior de la madera ó en otros sitios recónditos para picarles con su larga trompa. A pesar de que mas tarde el alimento y residencia de la hembra son esencialmente distintos que en el primer período de su vida, encuentra sin embargo lo que necesita para su progenie, cual si conservara un recuerdo de tiempos pasados. Pero si el hombre puede equivocarse, ¿por qué no sería esto posible en un sér tan inferior á él? Yo he encontrado ya muchas veces los huevos de la esfinge de los pinos, cuya oruga solo come las hojas de estos árboles, en troncos de encina que se hallaban cerca de aquellos; y segun se asegura, unas moscas exóticas que ponen los huevos sobre objetos en putrefaccion, se engañan algunas veces por el olor de cierta planta (*Stapelia*), y los depositan en ella. Mucho mas cuidado exige la cría de los insectos que construyen galerías ó sencillas cavidades en la arena, en paredes viejas de barro ó en madera carcomida, y que cogen toda clase de otros insectos para guardarlos como provisiones en sus viviendas. Algunas especies amontonan miel para el alimento de su cría, ó bien otros víveres, distinguiéndose por este concepto en el mas alto grado las abejas, las hormigas y varios insectos que viven reunidos, formando verdaderas colonias

ó Estados, segun veremos mas adelante. Bajo la influencia del calor atmosférico efectúase en el huevo el desarrollo del embrion; despues de formada la especie de membrana que le envuelve prodúcese una fuerte contraccion de las celdas entre sí, las cuales se reunen en mayor número en la extremidad, donde mas tarde formarán la cabeza. Con esto la membrana se ha convertido en una sencilla faja en forma de lengua dividiéndose en dos cuerpos á manera de cordon, que se extienden longitudinalmente uno al lado de otro, separados por una hendidura mas ó menos marcada, y son los componentes que determinan la estructura simétrica de los articulados, pues el desarrollo del huevo es esencialmente el mismo, no solo en los insectos sino en todas las demás clases del grupo. Al propio tiempo sepárase hácia fuera la llamada *hoja externa*, que viene á formar la piel del embrion, mientras que de las citadas prominencias ó cordones llamados *hoja interior*, fórmase todo el resto del cuerpo. Por la continua contraccion longitudinal se constituyen entonces las partes articuladas del cuerpo, primero en pequeñas divisiones al rededor de algunos puntos centrales dispuestos uno tras otro, y que son los rudimentos de los segmentos, despues mediante algunas divisiones mas grandes, y por fin las prominencias laterales en toda su extension, se acortan gradualmente, de modo que ya pueden distinguirse las tres partes del cuerpo. El desarrollo, que no podemos seguir en todos sus detalles, ha demostrado que la cabeza se compone, en el primer estado de su formacion, de varios anillos primitivos, ofreciéndonos además un indicio para explicar el uso de las maxilas y de las patas anteriores, que no siempre desempeñan las mismas funciones, puesto que las primeras pueden ser á veces órganos de la boca, mientras que las segundas sirven para la locomocion. El embrion empieza á desarrollarse en la parte que vendrá á formar su vientre, y en el dorso se encierran por último las prominencias longitudinales que se ensanchan mas y mas en los lados. A expensas de la yema, que desaparece poco á poco, fórmanse las extremidades en sitios dados, y en un tiempo relativamente corto, el pequeño insecto se desarrolla de tal modo que puede romper la cáscara del huevo y empezar á vivir independiente.

Metamorfósis. — Háse dado el nombre de *larva* al insecto cuando sale del huevo, que por lo comun no tiene semejanza alguna, ocultando sus formas definitivas, con lo que ha de ser una vez llegado á su perfecto desarrollo; repta como un gusano á la superficie ó por debajo del suelo, y satisface su voraz apetito con hojas, pequeños animales ó materias en descomposicion, mientras que en su estado perfecto suele generalmente tener una vida aérea y alimentarse de los jugos azucarados de las flores y del rocío. Entre estos dos extremos se encuentra el periodo de reposo de la *ninfa*, como estado de transicion. Solo entonces, cuando se ha despojado de la máscara ó disfraz como larva y como ninfa, aparece el *imago*, la verdadera y completa imágen de lo que aquellas ocultaban, ó en otros términos, el insecto sufre una completa trasformacion ó *metamorfósis*. Sin embargo, no es igual en todos los insectos esta trasformacion. Hay algunos, si bien los menos, cuya larva se parece en lo principal á sus padres, faltándole tan solo las alas, algunos artejos de las antenas y de las patas ú otros detalles poco visibles; en estos la *metamorfósis* es *parcial*. Encuéntrase, por último, un corto número que no tienen alas ni aun en el estado perfecto, y que por lo tanto no pasan por metamorfósis alguna; forman, en este concepto al menos, el tránsito á los demás articulados, que no necesitan de la trasformacion para alcanzar el estado adulto.

La trasformacion de los insectos era ya conocida de los naturalistas de la mas remota antigüedad, y hasta se comparó entonces con la vida corporal y espiritual del hombre. Swammerdam, que habia penetrado mucho los secretos de la naturaleza y que sabia muy bien hasta dónde podia extender sus comparaciones, manifiesta su entusiasmo en un pasaje en que se trata de la metamorfósis, expresándose en los siguientes términos: «Este procedimiento se efectúa en las mariposas de una manera tan maravillosa, y vemos realizarse á nuestra vista la resurreccion de tal modo, que debemos comprenderla. Contemplamos á la oruga, que reptando por el suelo se alimenta de míseras sustancias, y despues de haber vivido así muchas semanas y hasta meses enteros, pasa al estado de muerte aparente. Envuelta en una especie de sudario, encerrada como en un féretro, y sepultada por lo regular en la tierra, espera que el calor de los rayos del sol la despierte. Entonces sale de su sepulcro, desembarázase de su cubierta, y revestida de un precioso adorno empieza á gozar de un estado sublime, de la vida, estado en que todas sus facultades se desarrollan, alcanzando la perfeccion de su naturaleza; en que libre ya de la tierra, vaga por las regiones aéreas, aliméntase del néctar de las flores, y comienza á experimentar la benigna influencia del amor. Al ver todo esto, bien debemos explicarnos el triple estado por que el hombre pasa poco á poco, formándonos sobre todo una idea de aquel dia feliz en que el grito del gran Sol de la justicia hará salir á los que descansan en sus sepulcros, en que el mar devolverá sus muertos, en que la vida vencerá á la muerte, y en que los miles y miles de séres felices vivirán y amarán toda una eternidad.»

La mariposa dorada en las cruces de nuestros difuntos es un símbolo que cada cual puede explicarse á su manera; segun las ideas de Swammerdam es el de la resurreccion ó de la inmortalidad del alma que se desprende del cuerpo mortal, lo propio que la mariposa, la cual abandona su cubierta de crisálida al elevarse hácia la luz celeste.

El desarrollo de los insectos, ya se verifique, como en la metamorfósis parcial, progresivamente, ya, como en la completa, por cambios en apariencia repentinos, es siempre gradual, fomentado en gran parte por las repetidas mudas de la piel que sufre la larva. Estas mudas se verifican en épocas determinadas, que no son las mismas para todas las especies; repítense con mayor ó menor frecuencia, si bien en general no excediendo de seis veces, y tienen todo el carácter de una enfermedad. Las larvas permanecen inmóviles mientras duran aquellas sin tomar alimento alguno, y se muestran entonces extraordinariamente sensibles á toda influencia exterior, y muy en particular á la de la temperatura, hasta que la piel antigua del cuerpo se rasga por la espalda, y se despojan de ella por medio de retorcimientos y sacudidas del cuerpo, apareciendo con su nuevo traje, á menudo mas vistoso y de distinto color que el antiguo. Este cambio no es tan solo externo; todos los órganos interiores participan de él, arrojando tambien la piel que los tapiza los varios componentes del canal digestivo y los innumerables tubos del sistema traqueal, y operándose además, gradualmente, modificaciones importantes: las larvas que viven en el agua pierden con la última muda las branquias, que no tiene ningun insecto perfecto, aun cuando continúe frecuentando este elemento despues de la metamorfósis. Comunmente no sufren la muda las larvas que por su género de vida no se hallan expuestas á la inmediata influencia de la temperatura, habitando el interior de cuerpos vegetales ó de otros animales, etc.; pues, parece que fuera de las condiciones particulares de desarrollo impuestas á cada especie, el despojo de la piel solo se hace necesario cuando esta tiene que servir de escudo contra la influencia de la temperatura, y es por lo tanto demasiado sólida para

poder dilatarse á medida que va aumentando el volúmen de la larva; en los casos que hemos indicado, no ha menester el jóven insecto de tanto abrigo, y consérvase la piel bastante blanda y elástica para no entorpecer el crecimiento. La época de este para los insectos es la del estado de larva, lo que explica su extraordinaria voracidad durante este periodo. En el trascurso de 24 horas suele consumir una oruga de lepidóptero mas del doble de su propio peso de materia vegetal, aumentando aquel al cabo de 30 dias hasta 9,500 veces del que tenia la larva al salir del huevo. Considerando estas cifras, nos explicamos fácilmente las espantosas devastaciones que causan en toda clase de plantas las larvas que viven en nuestros jardines, en los huertos, y en los montes y prados.

Las larvas de los insectos de metamorfósis completa tienen generalmente una forma prolongada, por lo regular anillada, pero no son por eso gusanos. A pesar de que muchas se parecen á estos últimos, difieren sin embargo al examinarlas mas de cerca. Hay larvas con patas y otras sin ellas: las primeras presentan regularmente en los tres primeros segmentos del cuerpo que indican la cabeza, y que mas adelante forman el tórax, tres pares de patas articulados que rematan en una ó en dos caras y que se han llamado *patas del tórax;* cuando estas faltan, la larva debe considerarse como ápoda, aunque unas prominencias verrugosas ocupen el lugar de dichas extremidades. Además de las patas del tórax, en algunos segmentos, ó en casi todos los del vientre, presentan *patas abdominales* que nunca están articuladas, pareciendo mas bien prominencias carnosas de la piel. Unos once ó doce segmentos forman además la cabeza y cuerpo de la larva. El número de 22 patas es el mayor que alcanza un insecto. La cabeza córnea está provista de órganos masticadores de la boca, aun en el caso de que la imágen sea un insecto chupador. La mayor parte de las larvas tienen en su interior dos glándulas tejedoras, en las que se desarrolla una sustancia viscosa que puede prolongarse como hilos y se endurece en el aire; dos aberturas microscópicas en el labio inferior dan salida á esta sustancia y con ella fabrica la larva sus tejidos. Estos sirven sobre todo de abrigo en la juventud, y tambien mas tarde, ó en tiempo de necesidad como medio de fuga; pero mas bien de abrigo en el tránsito del estado de larva al de crisálida. Muchas larvas fabrican su capullo, dentro del cual sufren la trasformacion en crisálida. Segun sabemos, ciertas larvas producen la preciosa seda.

Las larvas sin patas se llaman gusanos, y tienen una cabeza córnea, ó una extremidad anterior cuya forma no es determinada, pudiendo prolongarse en figura de punta ó contraerse mucho, sin que se reconozca ningun vestigio de cabeza con órganos masticadores de la boca. Se las ha llamado por esto larvas sin cabeza, y hablaremos de ellas mas minuciosamente al tratar de los dípteros.

La circunstancia de que los insectos chupadores indican ya en estado de larva su alimento, demuestra la variedad del género de vida de las especies, y de ella pueden deducirse otras diferencias de las larvas respecto á las relaciones en que se hallan con el mundo exterior. Las mas viven libremente en las plantas, y son á menudo muy abigarradas, ó bien habitan debajo de las piedras, de la hojarasca en descomposicion, ó en otros escondites que abandonan temporalmente, sobre todo de noche. Otras no salen nunca á la luz, pasando su vida en el suelo, en el interior de las plantas, en cuerpos de animales ó en el agua. Las larvas lucífugas se distinguen por su color claro, y solo en los sitios cubiertos de quitina suelen presentar un tinte oscuro mas determinado: son mas pálidas despues de cada muda.

De lo que llevamos dicho se desprende, que la larva no es mas que el insecto en su primera edad y periodo de desarrollo, de modo que parece incapaz, y así lo es por regla general, de ejercer las funciones de la procreacion, que son distintivas de la madurez del cuerpo; sin embargo, descubrimientos interesantísimos, hechos muy recientemente, han demostrado una vez mas, que la naturaleza no está siempre sujeta á las leyes que la perspicacia humana le ha fijado creyendo haber penetrado ya todos sus misterios, y que no hay regla por absoluta que parezca y por mas que como tal haya valido durante siglos, que á la postre no venga á tener sus excepciones. Examinando N. Wagner en Casan, en agosto de 1861, unas larvas blanquecinas y bastante desarrolladas, de cuatro á cinco y medio milímetros de longitud, que cogió debajo de la corteza de un olmo muerto y que resultaron ser de una especie de cecidómidos, encontró dentro del cuerpo de aquellas otras mas pequeñas en diferentes estados de crecimiento; la primera idea que sugirió este hallazgo á dicho naturalista fué la de que las últimas procedian de algun insecto parásito, viviendo á expensas de las otras y aguardando allí su mayor desarrollo. La extraordinaria semejanza de las larvas pequeñas con las mayores y, aun mas, la circunstancia de que en aquellas tambien se formaron despues otras enteramente iguales, vinieron, empero, á demostrar que la conjetura anterior, que parecia la mas natural, era un error, y que unas y otras larvas pertenecian á la misma especie. Este descubrimiento de Wagner causó gran sensacion en el mundo científico, motivando el que varios entomólogos se ocuparan de caso tan extraordinario y procuraran averiguarlo por sí mismos. Así consiguió Fr. Meinert descubrir, en el mes de junio, debajo de la corteza de un tronco de boj, gusanos vivíparos de dípteros, y criar algunos de ellos hasta su trasformacion en insecto perfecto, al que dió el nombre de *Miastor metraloas*. Pagenstecher tuvo tambien ocasion de examinar en idénticas condiciones algunos gusanos que encontró entre antiguos desperdicios en descomposicion de una fábrica de azúcar; estos son distintos de los anteriores y pertenecen á otra especie. Recientemente el propio Wagner ha podido asimismo obtener insectos perfectos de los suyos; queda, pues, demostrado por mas de una experiencia, que existen larvas vivíparas de dípteros y que las que ellas dan á luz ya desarrolladas proceden, segun todas probabilidades, de huevos contenidos en su cuerpo.

Fuera de los casos aislados que acabamos de apuntar y que están en manifiesta contradiccion con todas las demás observaciones hechas hasta el dia, los insectos con metamorfósis completa pasan del estado de larva á un periodo de reposo á la par que de trasformacion, que es el de *ninfa;* y si bien aquellos que solo la experimentan parcial llevan igualmente el mismo nombre en cierta época de su desarrollo, es porque así se designa por analogía la larva que despues de su última muda se presenta con los rudimentos de las alas. En la ninfa son ya visibles todos los apéndices del insecto perfecto; las antenas, las alas, todavía arrugadas, y las seis patas, encogidas y á veces cubiertas en parte por aquellas, se distinguen perfectamente á través de la piel fina y casi trasparente que envuelve todo el cuerpo, apareciendo este relativamente mas comprimido y obtuso en su extremidad anterior. Llámanse *ninfas apretadas* las que se presentan en la forma que acabamos de describir, y *envueltas* ó *crisálidas* las de los lepidópteros, revestidas de una membrana mas dura y articulada, que por medio de suturas, depresiones y protuberancias marca asimismo la situacion de las partes que hemos indicado mas arriba, como tambien de la espiritrompa que le es peculiar: su abdómen anillado suele ser á veces muy movible. En los gusanos de algunos dípteros se endurece á menudo la piel formando una túnica á manera de estuche, en el que está encerrada la ninfa propiamente

dicha, y por eso se les ha dado el nombre de *ninfas crisálidas* ó *en estuche*. No debe confundirse esta túnica cubierta con los *capullos*, muy parecidos en la forma, pero que varian entre sí en color, consistencia y desarrollo, y son hilados por algunas larvas, especialmente de lepidópteros, para servir de segunda mortaja á las crisálidas.

Las crisálidas libres nunca están expuestas inmediatamente á la luz del sol por el cambio de temperatura, pues siempre se ocultan debajo del suelo entre las hojas y la corteza ó en el interior de otros cuerpos. Solo las ninfas cubiertas ó encerradas en capullos se encuentran al aire libre, y en este caso el capullo sirve de abrigo al indefenso sér que espera el estado de perfeccion. Pareceria natural que la crisálida se encontrara siempre allí donde vivia la larva, y sin embargo, esta suposicion no es exacta. No conozco ninguna larva que viviendo en el suelo abandone este para trasformarse en crisálida, pero en cambio sé de muchas que habitan las hojas, frutos, tallos y hasta en otros animales y que buscan la tierra para metamorfosearse en ninfa, ó cuando menos especies que en estado de larvas viven ocultas y pasan su tiempo de crisálida al aire libre. No puede indicarse en todos los casos la necesidad de este cambio de sitio, pues si quisiéramos sostener que las orugas que viven en el interior de las plantas deben salir de sus escondites antes de crisalidarse, porque la mariposa careciendo de órganos masticadores no podria salir de las cañas ó de la madera etc., este aserto pareceria justificado, pero no se fundaria en la realidad. Precisamente las ninfas de estos insectos permanecen allí donde ha vivido la oruga porque esta tuvo el instinto natural de salir antes de su formacion hasta la epidermis de la planta y hasta fuera de la misma, cerrando el agujero practicado con un tenue tejido, por el cual la futura mariposa penetra con la misma facilidad que por la epidermis vegetal. Además, muchas crisálidas están provistas de espinas ú otros órganos poco visibles con los cuales se agarran á los objetos que los rodean para oponer á la *imago* alguna resistencia, facilitando así mucho el penoso trabajo. Cuando ciertas larvas acuáticas abandonan el agua para crisalidarse, este acto se relaciona íntimamente con la trasformacion de los órganos respiratorios que entonces se verifica. Las branquias traqueales desaparecen del todo y solo quedan las internas. Hay, sin embargo, tambien casos en que es preciso confesar que no sabemos porqué en tal caso una cosa se hace de un modo mientras que en otro se efectúa de distinta manera: la naturaleza lo ha establecido así quizás con la sola intencion de darnos una idea de su infinita variedad, de la ilimitada inventiva de que está dotada.

Así como la planta ánua produce una sola vez en su vida tallos, hojas, flores y frutos, y con la madurez de estos ha cumplido su mision, habiendo asegurado por medio de semilla fructífera la perpetuacion de su especie, del mismo modo ha llenado su destino el insecto cuando, despues de pasar por las varias fases de su desarrollo y trasformacion, alcanza la madurez del cuerpo para poder aparearse, acto que verifica una *sola vez*. El macho muere pronto despues, y la hembra luego que ha puesto los huevos fecundados, lo que en algunos casos, como por ejemplo en la «reina» de las abejas de una colmena, puede exigir un plazo de varios años, pero que por lo comun, se efectúa inmediatamente, ó cuando se interpone la estacion rigurosa, en la próxima primavera.

Es, pues, por regla general, muy corta la vida del insecto, aunque no precisamente de duracion anual, como la de las plantas á que nos hemos referido mas arriba. Muchas especies adquieren su completo desarrollo y se reproducen con tal rapidez, que en el trascurso de doce meses se suceden varias generaciones; otras necesitan años, algunas hasta cinco, para producir una sola.

En la América del sur, el *azabe* solo al cabo de cien años produce de su capullo de hojas un tallo de enorme altura que en pocas semanas se desarrolla en un magnífico candelabro en forma de pirámide, ostentando miles de flores que en las puntas de las ramas brillan vivamente para morir despues: esta planta necesita, pues, cien años para alcanzar lo que las nuestras de verano realizan en menos de uno. En la América del norte existe, segun se asegura, un insecto que para su desarrollo exige mas tiempo que todos los demás. Una cigarra necesita, si hemos de dar fe al aserto de varios naturalistas, diez y siete años para su desarrollo, por lo cual se le ha dado el nombre de *cicada septemdecim:* la hembra pone de diez á doce huevos en un profundo corte que con cierto órgano en forma de cuchillo practica en una rama, por ejemplo en el retoño anual de un manzano; al cabo de cincuenta y dos ó sesenta dias salen las larvitas, déjanse caer desde arriba para penetrar en seguida en el suelo cerca de la raiz del árbol, y la rama herida muere entre tanto. En el suelo viven diez y siete años alimentándose con el jugo de las ramas; y supónese un espacio tan largo porque las cigarras se presentan al cabo de tales periodos en enormes legiones. Despues salen las crisálidas de sus escondites subterráneos, se agarran al primer objeto que encuentran en el suelo, y luego de abrirse su piel por la nuca lánzase el insecto alado por los aires para gozar de una nueva existencia bajo la luz del sol. Si el insecto es un macho emite un chirrido como el de nuestros grillos; las hembras acuden y efectúase el apareamiento. Despues ponen sus huevos, y al cabo de unos treinta y seis dias todo ha concluido: los insectos vuelven á desaparecer.

Es preciso llamar la atencion de nuestros lectores en este lugar sobre la manera de expresarnos, porque mas adelante usaremos de ella muchas veces. Decimos *cria sencilla* (generacion) de un insecto cuando durante un año solo pasa una vez por los diferentes grados de desarrollo; y *cria compuesta* si sucede en el mismo tiempo dos, tres ó mas veces, distinguiendo, cuando se trata de dos, en cria de *verano* y cria de *invierno:* esta última exige siempre un tiempo mas largo, porque el insecto descansa en cualquier estado de su desarrollo durante el invierno. Al hablar así no nos referimos al año económico, sino al espacio de dos meses, que para las diversas especies varía en su principio. La cria de verano del gran pierino, por ejemplo, empieza en abril ó mayo, en cuyo tiempo deposita los huevos; de estos nacen las mariposas, poco mas ó menos en agosto, y en este mes acaba la cria. Con los huevos de esas mariposas empieza la segunda, ó sea la de invierno, que antes de este tiempo produce la crisálida y concluye con el nacimiento de la mariposa en abril. Sin embargo, al hablar de la cria cuatrienal del melolonta vulgar ó de la de diez y siete años de la cigarra nos regimos por el año económico.

En proporcion al enorme número de insectos, cuéntanse muy pocos en los que se haya observado la marcha del desarrollo; mas por lo que hasta ahora sabemos se podrán fijar las siguientes leyes: 1.ª El estado de larva dura por lo general mas tiempo que la vida del insecto perfecto, á no ser que este deba invernar: otra excepcion de esta regla la constituyen los insectos que viven reunidos en sociedades (abejas, hormigas y termites). 2.ª Las larvas perforadoras ó subterráneas necesitan mas tiempo para su desarrollo que las que viven libremente sobre las plantas, etc., ó en tierra. 3.ª Las larvas ápodas, y sobre todo las que además carecen de cabeza, son las que menos tiempo exigen para su desarrollo. 4.ª Cuanto mas tiempo necesita un insecto para desarrollarse

tanto mas corta es la duracion de su vida en estado perfecto. Así como estas, y quizás otras leyes que podrian fijarse no carecen de excepciones, del mismo modo podrán no ser siempre exactos los periodos fijados para la metamorfósis de cada especie. Frauendorf, por ejemplo, cogió á fines de junio de 1836 las orugas de un bombicido que vive reunido en los abedules y se halla con mucha frecuencia en varias regiones de Alemania: estaban en dos nidos de la especie *gastropacha lanestris*. A mediados de agosto todas las orugas habian entrado en sus capullos; el 18 de setiembre se presentó la primera mariposa, y el 14 de octubre la segunda, observándose que las dos eran machos. Algunos individuos de ambos sexos nacieron en la primavera de 1837 (el tiempo justo); otros en otoño, varios en los años siguientes, y el último en 4 de mayo de 1842. El estado de crisálida habia durado pues en este último individuo cinco años y medio, mientras que en el primero solo necesitó el mismo número de semanas. Observaciones semejantes, aunque no con tales diferencias de tiempo, se han hecho tambien en otras mariposas, excepto en las diurnas y en los microlepidópteros. En un caso citado por F. Smith, de doscientas cincuenta larvas de la especie *osmia parietina*, solo veinticinco se hicieron crisálidas en el verano de 1852, aunque los huevos estaban ya puestos en 1849, bastando por lo regular un año para el desarrollo. No deben admirarnos tales ejemplos, sobre todo en las mariposas, porque los aficionados de las épocas mas remotas las observaron ya, dándonos á conocer la historia mas completa de su desarrollo.

La experiencia ha demostrado suficientemente que el calor y la humedad necesaria, y para las larvas que comen la abundancia de alimento, apresuran el desarrollo, mientras que la falta de esos elementos lo retarda: estas influencias contribuyen á dificultar aun mas los esfuerzos que se hacen para encontrar leyes seguras. El aficionado experto que se ocupa en la cria de mariposas sabe que de la crisálida que en libertad no se convertiria hasta mayo en insecto perfecto, puede obtener este por Navidad, con todo el brillo de sus colores, acercándolo á la estufa caliente y humedeciéndolo á menudo. En cambio, si se tienen huevos de la especie *Saturnia Pernyi* es preciso dejarlos invernar para no exponerse al peligro de obtener en primavera las orugas antes que su alimento, es decir, que las hojas de morera. En esos dos ejemplos no depende el resultado de la libre voluntad de la naturaleza, porque está sometido en parte á la influencia del hombre, pero aun así vemos confirmada la regla general. El observador atento puede advertir cómo el desarrollo de un insecto puede retrasarse cuatro semanas, y aun mas cuando el tiempo es desfavorable, sucediendo todo lo contrario si es bonancible, y no puede menos de reconocer que el mismo insecto que en verano ha sufrido su metamorfósis, necesita para ella mucho menos tiempo que cuando aun debe pasar el invierno. Mas evidentemente podemos convencernos de esta influencia de la temperatura en un insecto cuya área de dispersion es muy extensa, que vive en regiones de grados de temperatura esencialmente distintos. El gran pierino, antes citado, es uno de estos insectos; en el centro y norte de Alemania vuela por primera vez, dado el caso mas favorable, en la segunda mitad de mayo, y despues desde fin de junio hasta setiembre, invernando en el estado de crisálida. En Sicilia, donde tambien se halla esta especie plebeya entre las mariposas, vuela desde noviembre hasta enero. En nuestros paises su oruga perece en invierno, mientras que la de otras especies solo invernan en estado de tal; en Sicilia pueden soportar el frio de un invierno templado. Ahora bien, podria creerse que en los paises cálidos, donde las influencias de la temperatura son mas soportables que en las zonas templadas y frias, el desarrollo de los insectos se verifica de una manera uniforme, dependiendo solo de la naturaleza particular de las especies. Prescindiendo de la circunstancia de que, como ya hemos dicho, el alimento influye mucho y hasta es esencial para el desarrollo, y que por este concepto los paises del trópico no son iguales durante todo el año, rigen aquí tambien condiciones muy parecidas á las nuestras. Moritz nos habla de un bombicido sociable de Caracas que en noviembre hila su capullo y no se trasforma en crisálida hasta principios de la estacion lluviosa, es decir en mayo, para llegar á su completo desarrollo; dice tambien que otro bombicido de color verde aceituna, del género muy diseminado de los saturninos, nace de una manera muy irregular de las crisálidas. Al cabo de un mes de haberse formado la crisálida obtuvo un macho, en octubre, despues una hembra, en diciembre, y por febrero les siguieron varios individuos de ambos sexos, quedando aun otras crisálidas vivas cuando á fin del citado mes escribió á Europa. Si en estos y otros casos quisiéramos buscar la razon de ser de irregularidades tan extrañas, solo podriamos suponer que la naturaleza se ha propuesto asegurar de este modo la conservacion de la especie. Si por cualquier causa el animal perece en su desarrollo regular, otros quedan que no han obedecido á la ley natural.

En los paises donde el invierno lleva siempre consigo el hielo y la nieve, desaparece aparentemente en esa estacion toda huella de insectos, pero á la primavera siguiente reconócese que no han dejado de existir. Unos invernan en estado de huevo; otros como larvas, perteneciendo estos últimos naturalmente á las especies que necesitan dos ó mas años para su desarrollo; los hay que pasan la estacion fria en el estado de crisálida, y no pocos como desarrollados. En raros casos un mismo insecto pasará por dos diferentes grados del desarrollo en la estacion citada. El que quiera formarse una idea del número de insectos que pasan como individuos sexuales el sueño invernal, debe buscar en otoño, cuando aun no está desnudo el bosque, debajo de la hojarasca amontonada en muchos años, ó en la maleza de las espesuras situadas en un sitio bien resguardado, ó ya debajo de las piedras y sitios análogos no expuestos á la corriente del aire, y allí encontrará una variedad inmensa de coleópteros y moscas, avispas, y arañas, chinches y otros parásitos, y tambien alguna que otra mariposa nocturna, que hará todos los esfuerzos posibles para sustraerse á la vista. Hay quizás muchos insectos conocidos que en verano suelen vivir en otra parte, pero tambien no pocos que eligen tales escondites para su residencia constante, y que rara vez se dejan ver á la luz del dia. Un par de alas de melolonta vulgar, una abeja medio seca y sin patas, y otros restos análogos podrian inducir á creer que se ha encontrado un gran cementerio de esos pequeños séres, y que en invierno ninguno escapará de la muerte; pero el observador que volviendo por segunda vez al mismo sitio antes de que el invierno haya terminado, coja algunos puñados de hojarasca, los lleve á su casa en un saquito bien cerrado, y vacie allí el contenido despues de calentarlo algunas horas en la habitacion, no experimentará poco asombro cuando al remover las hojas secas vea que en ellas hay vida y movimiento, y una infinidad de los mismos insectos que en el otoño vió al aire libre. Añadiré de paso que este procedimiento es un método bien conocido y excelente para el coleccionador que quiera enriquecerse con una infinidad de pequeños séres que en los paseos de verano no llaman su atencion, ó en los cuales no se fija porque precisamente se ocupa de otras especies.

Mucho tendriamos que añadir á esta descripcion general de la clase, si quisiéramos extendernos en todo lo relativo á

las costumbres y género de vida de estos séres, pero son tan distintos entre sí, que poco podríamos decir que fuera aplicable al conjunto; creemos, pues, mas oportuno reservar estos datos para mas adelante.

Conócense unas mil quinientas especies de insectos fósiles que proceden de la formacion carbonífera, calculándose el número de las que aun existen en un millon. Aunque se suponga que estos resultados de un cálculo probable son exagerados, el ejército de los insectos es sin embargo enorme si se compara con el de los vertebrados. No cabe, pues, en lo posible dar en esta obra una descripcion completa, ni siquiera que se aproxime por tal concepto á la de los animales superiores.

Al elegir las especies nos hemos fijado con preferencia en las que son propias de nuestros países, haciendo mencion de las exóticas solo hasta donde las consideramos necesarias para completar una ojeada general, y como nuestra patria ofreceria por sí sola un material demasiado considerable, se han escogido las especies que por una ú otra causa excitan el interés general. Las presentamos para conservar el carácter del conjunto total en el órden por que suelen regirse los sistemáticos al tratar de los grupos uno por uno.







PRIMER ORDEN

COLEÓPTEROS — COLEOPTERA Ó ELEUTHERATA

CARACTERES.—Los caracteres exteriores de los coleópteros se reconocen desde luego en los órganos masticadores, en el protórax libre, en el abdómen, que está soldado, y en los elitros, que forman una sutura: la metamorfósis es completa.

La cabeza queda muy raras veces libre por delante del escudo-collar, pues se recoge en el mismo á mas ó menos profundidad; la prolongacion de la region anterior en una especie de trompa puede citarse como la forma mas particular, siendo muchas las variaciones. Respecto á los órganos masticadores, ya hemos dicho lo necesario en la introduccion, y aquí solo añadiré que los palpos maxilares de los coleópteros se componen de cuatro artejos y los labiales de tres, hallándose el labio inferior mucho mas desarrollado que la lengua, que casi siempre es entera. Los ojos son enteros ó escotados, á veces tan profundamente que á cada lado se dividen en un grupo superior y otro inferior de ojitos, mientras que los ocelos no existen, salvo muy pocas excepciones. En ningun otro órden se encuentra tal variedad de antenas como la que ofrecen los coleópteros; los mas las tienen con once artejos, aunque tambien las hay hasta de treinta y cuatro; mayores diferencias se observan en la longitud; las mas grandes recuerdan por su forma las cerdas, los hilos, las sierras, peines, abanicos, y otros objetos, no pudiendo hacerse á menudo comparacion á causa de su irregularidad. Muchas de estas formas han adquirido gran importancia para la clasificacion de ciertas familias, segun veremos despues.

El protórax libre, como se observa en todos los demás insectos que le poseen, adquiere mayor desarrollo que los otros segmentos del tórax, influyendo por su forma esencialmente en la de todo el coleóptero. El mesotórax está mucho menos desarrollado, pues no necesita ningun espacio interno mayor para la insercion de los músculos, porque la parte media de las patas tiene otro uso muy diferente y los elitros no son órganos del vuelo; allí donde el escudete está bien desarrollado se inserta en una escotadura de los elitros. Tampoco el metatórax ofrece desarrollo, sobre todo en la parte superior; solo en los coleópteros cuyas patas posteriores deben hacer grandes esfuerzos para nadar ó saltar, llega á la cara abdominal posteriormente y cubre en parte las primeras escamas abdominales.

Característicos son los elitros, porque en la llamada sutura se tocan ó mas bien se encajan en línea recta en el centro del cuerpo. En otros insectos cuyas alas anteriores forman elitros, el uno sobresale del otro, de modo que la sutura desaparece, segun se observa en los elitros de la especie meloe y otras excepciones entre los coleópteros. En la mayor parte de las especies los elitros no reposan sencillamente sobre el dorso sino que rodean con su borde exterior mas ó menos íntimamente los lados del cuerpo. El punto donde se toca el borde exterior con el anterior forma los hombros, y cuanto menos marcadamente resaltan estos, tanto mas desaparece el contraste de los citados bordes y tanto mas se acorta el anterior. Solo en los elitros cortados se hacen notar tambien un borde posterior, sin el ángulo de la sutura, y otro exterior. En la mayor parte de casos, los elitros se adelgazan en su extremidad, tomando cada cual la forma de punta, de modo que

llegan hasta la del abdómen ó bien dejan libre una parte del dorso *(pygidium)* cubierta entonces tambien de quitina. Esta parte, llamada tambien rabadilla, queda siempre visible en las especies en que los elitros están cortados; pero tampoco faltan coleópteros en que los elitros son tan cortos que la mayor parte del abdómen queda libre y tiene tanto en el vientre como en el dorso una coraza de quitina. Las alas posteriores suelen estar cruzadas por algunas venas fuertes y en la region central del borde anterior tienen una mancha de quitina llamada *señal*. Estas alas posteriores, de membrana delgada, son las únicas que dan al insecto la facultad de volar, y si faltan ó se atrofian, lo cual sucede á menudo, piérdese tambien aquella: los elitros se sueldan entonces con frecuencia á la sutura.

Segun la residencia y el género de vida de los coleópteros, las patas delgadas que ante todo sirven para la marcha y la carrera, trasfórmanse en natatorias, escarbadoras y saltadoras. Las primeras son aplanadas en todas sus partes, ensánchanse por una especie de pestañas cerdosas, solo se mueven en direccion horizontal, y se insertan casi exclusivamente en el metatórax. Las patas escarbadoras se distinguen por tener los piés endebles, á veces atrofiados, tarsos anchos, denticulados en el borde exterior, y muslos cortos y gruesos, formacion que en su mayor desarrollo es propia de las patas anteriores. El movimiento de saltar solo se verifica con las patas posteriores, que entonces tienen muslos muy gruesos y tarsos rectos, relativamente largos. Gran importancia se atribuia antes al número de articulaciones del pié para la clasificacion, dividiendo los coleópteros en *pentámeros*, es decir, que en todos los piés tienen cinco articulaciones, y *tetrámeros*, ó que solo cuentan cuatro, aunque en apariencia una, muy pequeña, queda oculta bajo la siguiente. Los *heterómeros* se distinguen por cinco articulaciones en las patas anteriores y cuatro en las posteriores, y *trímeros* se llaman los que cuando menos en las patas posteriores tienen tres.

La soldadura íntima del abdómen con el tórax llega á veces á tal punto que el primer segmento de aquel contribuye á formar el cóndilo para los costados posteriores; el número total de los segmentos abdominales es por lo regular de siete, pero puede reducirse á cuatro. En la cara superior se distinguen ocho anillos de piel blanda hasta donde están cubiertos por los elitros; un estrechamiento en forma de espina ó de tubo, en la extremidad del abdómen, sirve para depositar los huevos; y en esta parte no se ven apéndices movibles, circunstancia que ofrece un medio seguro para distinguir entre los coleópteros y los ortópteros, cuyos elitros se tocan alguna vez en una sutura *(furficula auricularia)*.

La fórmula y la proporcion alternada de las tres partes principales del cuerpo son tan variables que la figura de los coleópteros no puede reducirse á un tipo fundamental comun, pues desde la forma lineal hasta la circular encuéntranse todos los tránsitos posibles, asi como desde la forma plana de disco hasta la casi esférica. En unas especies las tres partes principales del cuerpo se marcan muy bien en sus contornos; en las otras se oprimen mucho en sus limites. Varios coleópteros presentan protuberancias, cuernos y puntas, desarrolladas á menudo de tal manera que comunican á la parte respectiva, sea la cabeza ó el escudo-collar, un aspecto del todo diferente; mientras que otras especies tienen espigas, cerdas, plumones ó escamas, que sobre un fondo liso ó áspero constituye armas amenazadoras, un adorno magnífico y un tegumento sencillo. Los colores son regularmente sucios y monótonos, particularmente en las especies de las regiones templadas y frias; pero tambien los hay abigarrados y brillantes, no teniendo nada que envidiar por este concepto á los metales y piedras preciosas.

Mucho nos falta que saber todavía sobre las larvas de los coleópteros, pues aun suponiendo que á las seiscientas ochenta y una especies enumeradas en 1853 por Chapuis y Candeze se hayan agregado otras tantas, lo que seguramente no pasa de ser una suposicion, la cifra de 1,300 especies no llega ni con mucho al total de coleópteros, que sin duda pueden calcularse en 80,000. Por su aspecto exterior las larvas no dan ninguna idea de la variedad de los coleópteros. Como la mayor parte viven ocultas, les faltan los colores abigarrados, que dependen de la luz, y en vez de ellos predomina un blanco sucio y amarillento. Todas tienen la cabeza córnea, diez ú once segmentos y seis piés córneos correspondientes al tórax, ó bien ninguno; en el caso de que existan se componen de cinco articulaciones y rematan en una garra; algunas especies tienen dos y otras tres. La cabeza, que á menudo puede recogerse un poco en el primer segmento del cuerpo, se inclina de modo que las partes bucales se acercan al pecho, ó bien se dirige hácia adelante, ofreciendo muchas diferencias. Los ojos sencillos ú ocelos, ó faltan del todo, como sucede á menudo, ó cuéntanse en número de uno á seis á cada lado de la cabeza. Las antenas en forma de hilo ó de cono son muy comunes entre los ojos y en la base de las maxilas; compónense regularmente de cuatro ó de menos artejos, hallándose el tercero provisto á menudo de un apéndice lateral. Los órganos destinados á recoger el alimento se hallan, en las especies que lo mascan, en la abertura y en los que lo chupan delante de aquella, cubriéndola. En los carnívoros falta casi siempre el labio superior, y la prolongacion de la frente, ó un escudo separado de la cabeza cierra la abertura bucal desde arriba. Aunque algunas partes del labio inferior pueden faltar, hállase este sin embargo con mas regularidad que las maxilas inferiores. Los doce segmentos del cuerpo son lisos, duros ó blandos, y con arrugas trasversales bastante iguales entre sí, aunque puede suceder que las tres anteriores difieran porque lleguen á formar el tórax de un modo ú otro. Este último se caracteriza á veces por otra forma ó por tener apéndices que así como el ano, que puede sobresalir en muchas especies, sirven para la locomocion. En los lados del primer anillo ó muy cerca de él, y tambien en los de otros ocho, mas cortos desde el cuarto, hállanse en las larvas de coleópteros de doce segmentos los estigmas; en las de las especies acuáticas y de algunas otras *(deonacia)* que solo tienen once segmentos, cuéntanse solo ocho estigmas, porque el noveno se reune con la extremidad del cuerpo.

Las crisálidas pertenecen á las llamadas mómias, y en ellas se pueden reconocer todas las partes del futuro coleóptero, las patas, antenas y alas, cada una rodeada de una membrana fina, que se estrecha libremente contra el cuerpo. Muéstranse en extremo vivaces cuando se les inquieta, permanecen tranquilas en el lecho que la larva hizo, antes de trasformarse, con la mayor sencillez; solo algunas veces descansan en un capullo, formado con varios materiales, ó se cuelgan de una hoja, como muchas crisálidas de mariposa.

Segun su tamaño, el coleóptero necesita despues de nacer mas ó menos tiempo para endurecerse, y para adquirir todo su color, sobre todo el de los elitros, pero siempre exige un periodo mucho mas largo que la mayor parte de los otros insectos, circunstancia que se funda en tener los coleópteros una cubierta mas abundante de quitina.

Aunque algunos de estos insectos vuelan ligeramente á la luz del sol, mientras que otros eligen para ello la noche presentándose solo entonces al cazador en acecho, ó al sabio que en las noches de verano se halla en su estudio con las ventanas abiertas, y cuya luz atrae á los insectos; los coleópteros alados dependen, sin embargo, del suelo mas que

la mayor parte de los otros insectos, así como de la vegetacion que los cubre, pues aquí viven silenciosamente ocultos, pasando desapercibidos de la mayoría de los hombres, que mas bien fijan su atencion en la abigarrada mariposa cuando se balancea en los aires, en la desenfrenada libélula, con sus brillantes alas, en la ruidosa langosta y en el abejorro ó abeja que llena el aire con sus zumbidos.

Algunas veces ofrécese á los habitantes de un valle, cruzado por una corriente, la mejor ocasion, no solo para ver los coleópteros en enormes legiones, sino tambien para observar hasta qué punto dependen de las localidades donde habitan; esta ocasion es debida por lo regular á las inundaciones, y entonces se contempla un cuadro en extremo interesante respecto al mundo de los insectos.

En el período del deshielo, cuando los témpanos bajan por los rios, miles de insectos de que los coleópteros constituyen la mayoría, están sumidos en el letargo invernal, y solo algunos visitan las pendientes de las montañas bañadas mas tiempo por los rayos del sol, experimentando la benéfica influencia del astro diurno. Entonces se acercan con estrépito las heladas olas, arrollando todo cuanto se opone á su paso, todo cuanto sobrenada en la líquida superficie segun las leyes físicas, como pedacitos de madera, tallos de caña, restos de plantas y otros objetos que nunca faltan en las orillas de los rios y se depositan por fin en ellas, señalando despues, cuando bajan las aguas, los puntos á que estas habian llegado. Estos depósitos dan á conocer todo cuanto habia en el suelo inundado, y su exámen es fácil ó penoso segun el modo de hacerlo. Si se coge en seguida una parte de los depósitos aun húmedos, para llevarlos á casa, y se colocan en vasijas, en habitaciones caldeadas, se observará una animada vida de insectos tan luego como haya desaparecido la humedad, produciendo el calor sus efectos benignos. Si entonces se ponen algunos palitos en las vasijas pronto se llenarán de coleópteros de las especies mas diferentes, en mayor ó menor número de individuos; y en este caso solo debe esperarse el tiempo en que los rayos del sol despierten á los soñolientos, secando todo el depósito de modo que la humedad solo queda en las capas inferiores. En estas se presentan entonces todos los insectos encallados en la arena y que por de pronto se creen seguros en aquel escondite, hasta que poco á poco se dispersan para ir en busca de su alimento y reproducirse. Además de los coleópteros y de sus fragmentos hállanse hemípteros, arañas, alguna oruga de mariposa y otros animales, segun la region donde se cogieron. Debo añadir que estas inundaciones ofrecen al naturalista un medio seguro para conocer las especies de coleópteros que en esta region invernan en el estado perfecto.

Otro cuadro se observa, mas animado aun y no menos curioso, cuando la inundacion es causada por una tempestad en verano. Los campos están poblados entonces de toda clase de animales, y en particular las praderas que por lo regular se hallan mas próximas á los rios; en la inmediacion del sitio donde la desenfrenada naturaleza abre sus esclusas celestes, una observacion como la indicada no es posible, siendo preciso situarse allí donde las aguas avanzan mas lentamente y penetran cada vez mas en tierra firme. Al fijar nuestra atencion en este punto, observaremos una vida muy activa y al mismo tiempo del todo silenciosa. Por un tallo de yerba sube un elafro seguido de un rizotrogo y de un pesado grisomele, todos huyendo del líquido elemento; muy pronto trepa tambien un carabo, pero ¡ay! la delgada hoja se inclina bajo el peso, y el agua toca al coleóptero, que sin perder por eso la serenidad cógese al tallo que debe salvarle y sube de nuevo. Sin embargo, todo es inútil, porque pesa demasiado, y cogido á su hoja desaparece bajo la líquida superficie. Entonces la suelta, poseido de espanto, rema en aquel elemento á que no está desacostumbrado, sostiénese, avanza, y sin otro contratiempo llega al fuerte tallo de una umbelífera. Aun tiene fuerza bastante para trepar, y aunque encuentra á su paso un crisomélido pasa apresuradamente sobre él: este insecto, espantado á su vez, déjase caer y se encuentra en la misma situacion de que ha salido su compañero. El salvado, rendido de fatiga, y puesto sobre una hoja, límpiase con las patas anteriores y parece haber escapado por lo pronto del peligro. Entonces ve á otros dos individuos nadando, cada cual á su manera, segun le obliga á ello la necesidad; y á poco aparece un tercero, cuyo cuerpo prolongado se distingue por un bonito color brillante de cobre: es un donacino, que cual si estuviese muerto tiende sus seis patas hácia abajo y las antenas hácia adelante, dejándose llevar por el agua, como si se resignara con su suerte. Las antenas tocan en un objeto, involuntariamente se entreabren, adhiriéndose con su cara interior; el insecto se aprovecha de esta circunstancia favorable; la vida vuelve á las patas, y entonces vemos cómo el intrépido nadador trepa ligero por un tallo de yerba como si nada le hubiese sucedido.

Mas allá se ven, oprimiéndose sobre una hoja unos contra otros, varios coleópteros rojos, negros, verdes y azules, los cuales parecen deliberar sobre lo que se debe hacer para escapar del peligro, pues tienen erguidas sus partes anteriores y las antenas se mueven de continuo. Mucho tiempo hace que dos ojos verdes se han fijado en ellos; y héte aquí que de pronto varios de aquellos coleópteros pasan al estómago de una rana; los que escapan se mueven de todas las maneras posibles en el agua sin saber cómo salvarse.

Un pequeño sauce, que solo tiene algunos retoños, sobresale mucho de las gramíneas y yerbas inmediatas, y es un fuerte baluarte para sus habitantes primitivos y puerto seguro para muchos náufragos, por lo cual está poblado ahora de individuos de todas las tribus del pueblo de los insectos. Un clorófano verde, cuyo color resalta junto al borde amarillo de sus élitros, y al que sigue otro individuo de su especie, se ha puesto en marcha para subir un poco mas arriba, porque abajo siente ya la humedad, y no tarda en reunirse con otros muchos. Todos aquellos insectos se entregaban allí á los placeres de la comida y del amor antes de la inundacion, y lo mismo harán cuando haya desaparecido, pues viven en la mejor inteligencia con otros muchos, entre los cuales se cuenta un gran número de coleópteros verdes ó azules. Un espectáculo parecido se nos ofrece en una superficie libre del agua, desprovista de toda vegetacion, y que bordea las orillas algo salientes de una pequeña ensenada. Aquí los apuros son aun mayores y no hay que pensar en refugiarse en tierra firme, ni aun por algunos momentos. El agua deposita hojas, fragmentos de madera, cortezas y otros objetos, tal como tapones de corcho y restos vegetales, etc., todo cubierto de nadadores involuntarios. Allí llega, posado en un frágil pedacito de caña, un pequeño habitante del estiércol *(Aphodius)*, que sin duda ha hecho un buen viaje sobre su delicada embarcacion; y por otra parte acércase un miriápodo buscando su salvacion. Los fragmentos de madera, atraidos por las ondas, se balancean en todas direcciones, chocan entre sí, y cuando uno se desvía es reemplazado al punto por otro objeto. En medio de todo este caos solo se ven animales terrestres incapaces de salir á la orilla ó de sostenerse tan solo un momento en la superficie del agua; y basta formarnos una idea de la situacion de aquellos pobres náufragos para comprender toda su angustia. Su resistencia vital es sin embargo mayor de lo que podria creerse, pues se oponen á las fuerzas del elemento que derriba las casas, y gracias á su tenacidad y valor logran salvarse. De pronto se ve llegar á la orilla un haz de cañas, que

encallan tan luego como el agua retrocede, lo cual suele suceder muy pronto, y entonces prodúcese de nuevo el caos en el ejército de insectos, que procuran aprovechar aquella ocasion para salvarse. Si despues se procura averiguar el número de insectos salvados, mucho nos admirará encontrar un gran grupo de individuos que al medio dia ó por la noche vuelan por el aire para buscar su alimento ó recrearse. No comprendemos porqué no hacen uso de su facultad de volar en vez de abandonarse de ese modo á su suerte. Tambien en otras ocasiones, por ejemplo cuando han caido en las trampas puestas por los guarda-bosques, no se salvan volando porque son principalmente terrestres.

En otra época muy remota, cuando eran mas considerables las aguas que cubrian la tierra, produciéndose revoluciones muy distintas de las que hoy pueden ocurrir por una inundacion, murieron tambien, como hoy, muchos coleópteros, descubiertos despues por el naturalista bajo la forma fósil. Conócense ahora unas mil especies que comenzando en la formacion carbonífera aumentan en número en la terciaria y en el ámbar.

CLASIFICACION.—Respecto á la clasificacion de los coleópteros, desde Linneo, muchos de los mas notables entomólogos se han esforzado por hacer una lo mas natural posible; pues no puede negarse que ningun otro órden de insectos ha sido tan estudiado por la ciencia como el de los coleópteros. Fabricius, Latreille, Westwood, Burmeister, Erichson, Le Conte y otros muchos se han ocupado de familias aisladas, enriqueciendo nuestros conocimientos para la clasificacion de los coleópteros; pero como no parece oportuno discutir aquí las razones en pro ó en contra de la conveniencia de uno ú otro método, ni podemos dar un sistema completo, tomamos por guia el sistema de Lacordaire. Este nos ha dejado en su *Generades Coleopteres* una obra inmortal que desde el año 1854 ocupó toda la actividad de su autor, quien desgraciadamente no pudo concluirla porque la muerte le arrebató demasiado pronto de entre los vivos. Termina con los capricornios en el tomo noveno y no caracteriza ninguna especie, limitándose á las familias y los géneros.

LOS CICINDELIDOS —CICINDELIDÆ

CARACTERES.—Las especies de esta familia se distinguen por tener un diente movible en la punta interior de un palpo de dos articulaciones formado por la maxila exterior de la mandíbula inferior: cuéntanse cuatrocientas distintas especies que, careciendo de este distintivo, pueden reconocerse por la conformacion característica de su cuerpo.

EL CICINDELA CAMPESTRE.—CICINDELA CAMPESTRIS

CARACTÉRES.—El cicindela campestre es un coleóptero verde de mediano tamaño y de una agilidad extraordinaria, que en verano vaga por las regiones arenosas bien bañadas por el sol. Sus caractéres, lo mismo que los del género á que pertenece, son los siguientes. La parte posterior del cuerpo se compone en el macho de siete anillos y en la hembra de seis, hallándose soldados los tres primeros entre sí, en ambos sexos; las patas, delgadas, están provistas de cinco dedos; las posteriores son anchas, y las anteriores presentan otro distintivo sexual, pues en el macho se ensanchan mucho las tres primeras articulaciones. El escudete tiene en cada extremidad un surco trasversal y dos longitudinales que los reunen; la cabeza es relativamente grande; la frente aplanada; la barba presenta una profunda escotadura, y la lengua está muy atrofiada. La maxila exterior de la mandíbula inferior forma un párpado de dos articulaciones y la punta de la maxila interior tiene un diente movible (fig. 4).

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—El cicindela campestre no permite nunca al observador acercarse lo bastante para que pueda examinarle mas de cerca; siempre tímido, vuela presuroso, dejando ver el brillo azul de su abdómen, pero vuelve á posarse á cierta distancia y da siempre media vuelta en direccion contraria á la que seguia. Si nos detenemos en el sitio en que se posó, con la esperanza de sorprenderle, vemos elevarse de todos lados individuos de la misma especie, cuando abundan en el país, pero antes de llegar al sitio en que con seguridad se cree poder atrapar uno, remóntanse por los aires y se alejan volando, hasta que se cansan y continuan su fuga á la carrera. Vemos á menudo una infinidad de estos insectos al rededor de nosotros, y á pesar de esto no cogemos ninguno en todo un dia de sol, como no nos valgamos de ardides particulares. En mis correrias logré con frecuencia coger uno de esos coleópteros, gracias á su cansancio, arrojándole de repente mi pañuelo por encima; pero aun así no se da por vencido, pues si solo queda una pequeña abertura en el borde de su improvisada prision, sale presuroso y escapa de nuevo. Si por el contrario se le sujeta bien, defiéndese valerosamente; muerde furioso con sus maxilas falciformes, agita las piernas y hace todos los esfuerzos posibles para recobrar la libertad. Las maxilas son muy puntiagudas, tienen tres dientes largos y afilados, y al cerrarse la una cubre la otra, comunicando al rostro una expresion salvaje. Los ojos son muy salientes; todas las partes del cuerpo en extremo movibles, y sobre todo las antenas, que compuestas de once articulaciones y en forma de hilo, se insertan sobre la base de las maxilas.

El cuerpo es de color verde; la base de las antenas y las patas, muy peludas, tienen un lustre rojo cobrizo; cinco manchitas que adornan el borde exterior de los elitros, otra mas grande que hay detrás del centro, en el disco, y el gran escudete, no aquillado, son de color blanco, el último cuando menos en la punta. En el tinte predominante, que á veces pasa al azul, y en los matices de los elitros, se observan muchas variaciones.

El cicindela campestre se oculta entre la yerba y el trigo cuando el cielo está nublado, pero no con mucha destreza. Siempre sale por la noche en busca de su alimento, que se compone de otros insectos: no recuerdo haber visto nunca uno de estos coleópteros comiendo, que es cuando mas llaman la atencion.

La larva, de extraño aspecto, tiene la region inferior del rostro dilatada, y dos espinas dirigidas hácia adelante en la parte superior del octavo segmento; á cada lado de la cabeza hay cuatro ojos; las antenas tienen cuatro articulaciones y los órganos masticadores se asemejan á los de los demás coleópteros. Las tres articulaciones anteriores del cuerpo presentan en el dorso una hoja córnea, y en la parte del pecho hay un par de patas provistas de garras. La larva permanece en un tubo vertical, del diámetro de un cañon de pluma y de unos 0m,47 de profundidad, donde acecha los insectos, pequeños coleópteros, hormigas y otras larvas. Cuando ha cogido una se retira al fondo de su escondite, y allí muerde á su víctima para chuparle el jugo. Ya se comprenderá que no siempre se acerca el número necesario de víctimas para satisfacer el apetito de la larva, y así es que esta abandona de noche su retiro para cazar. No sé si se desarrolla del todo en el espacio de un año, pero lo dudo, porque en la primera mitad de agosto se ha observado la trasformacion en crisálida, y no debe suponerse que desde fines de mayo, cuando se presenta el co-

leóptero, la larva pueda haberse desarrollado de tal modo. Antes de trasformarse ensancha el fondo de su tubo, cierra la entrada y se metamorfosea en crisálida, la cual llama nuestra atencion por las prominencias en forma de espinas que presenta en ambos lados del dorso, muy desarrolladas sobre todo en la quinta articulacion del abdómen y que probablemente ayudan al coleóptero á salir de su cubierta. Por las observaciones hechas se ha reconocido que la ninfa solo descansa quince dias en tal estado.

Muy pocos congéneres del cicindela campestre habitan en Alemania, mientras que se cuentan mas de cuatrocientas especies diseminadas en las regiones del globo y que habitan con preferencia los sitios secos y arenosos, tanto en el interior del país como á orillas del mar, en las llanuras y en las montañas, buscando no obstante las zonas cálidas. Fuera de algunas especies de un color casi blanco de marfil, la mayor parte de las demás se distinguen por tener en los elitros matices de un fondo mas oscuro, por ejemplo de color de bronce, presentando además una mancha lunar en la extremidad del abdómen y una faja angulosa en el centro. Todas las especies miden por término medio una longitud de 0m,012 á 0m,015; y en cuanto á su género de vida, es análogo.

EL COLIRIS DE CUELLO LARGO — COLLYRIS LONGICOLLIS

CARACTERES.—Esta especie puede servirnos para dar una idea de las formas mas prolongadas de esta familia: la tercera articulacion de las antenas, la mas larga de todas, es delgada y plana; el labio superior tan grande, que cubre las maxilas; la frente deprimida en forma de silla de montar; la cabeza se estrecha mucho detrás de los ojos, que son grandes. No es menester describir las formas de las otras partes y solo respecto al color diré que todo el coleóptero tiene un matiz negro azulado, excepto los muslos que son rojos.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA. — Esta especie y otras afines, todas ellas muy ágiles, habitan exclusivamente el sur de la península índica y las islas inmediatas.

LOS TRICÓNDILOS—TRICONDYLA

CARACTÉRES.—Los insectos de este género tienen las antenas filiformes y bastante largas; los tarsos anteriores presentan los tres primeros artejos dilatados en los machos: los palpos son pequeños; la cabeza bastante grande; el labio superior cubre enteramente las mandíbulas; la escotadura de la barba carece de diente; el coselete forma una especie de rodete por detrás y por delante; las patas son largas.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA. — Los insectos de este género son originarios de la Oceanía.

Conócense hoy dia mas de doce especies.

EL TRICÓNDILO APTERO — TRICONDYLA APTERA

CARACTÉRES.—El color de este insecto (fig. 1) es negro, un poco azulado; los elitros están cubiertos en sus dos tercios anteriores de rugosidades trasversales, y por la parte exterior son casi lisos; las ancas ofrecen un tinte parduzco.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Esta especie es originaria de Nueva Guinea.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—El tricóndilo aptero anda con notable agilidad, y se le ve por lo regular en los troncos de los árboles: el frotamiento de su coselete produce un ruido poco perceptible.

LOS MANTICORAS — MANTICORA

CARACTERES.—En este género figuran las mayores especies de la familia; sus formas son robustas, y al primer golpe de vista ofrecen cierta semejanza con las grandes arañas del género *mygale*, con las cuales se han comparado á menudo. La cabeza de los manticoras es voluminosa y aplanada en la frente; los palpos grandes; las mandíbulas fuertes, arqueadas y mas largas que la cabeza; tienen las antenas delgadas y filiformes, con el tercer artejo prolongado y anguloso; los ojos pequeños, redondeados y poco salientes; el coselete de la misma longitud que la cabeza poco mas ó menos, y como dividido por un surco trasversal; los elitros están soldados ó presentan anteriormente una escotadura en semicírculo, son planos ó un poco convexos, y carenados lateralmente; las patas, bastante grandes, están cubiertas de pelos rígidos y compactos; los tres primeros artejos de los tarsos anteriores son sencillos en ambos sexos. Todos los manticoras son completamente negros.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA. — Los insectos de este género son propios del Africa meridional.

EL MANTICORA MAXILAR — MANTICORA MAXILLOSA

CARACTERES.—El cuerpo del manticora maxilar (figura 2), que es la especie típica, está todo cubierto de pelos escasos y rígidos, mas numerosos en las patas; los elitros ofrecen el aspecto de la piel, sobre todo en su parte posterior. El color del manticora maxilar es negro poco brillante. Su tamaño de una pulgada y siete líneas de largo por otras tantas de ancho.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Este insecto habita, como hemos dicho antes, en el Africa meridional: se encuentra sobre todo en el Cabo de Buena Esperanza.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Los viajeros dicen que este insecto acostumbra á ocultarse debajo de las piedras; pero que á menudo se le ve correr por los parajes arenosos, distinguiéndose por la notable rapidez de sus movimientos. Esto es todo cuanto sabemos acerca de su género de vida.

Durante mucho tiempo no se conoció mas que esta especie; pero en estos últimos tiempos se han descrito cuatro mas, si bien son muy raras en nuestras colecciones.

LOS OMOFRONES — OMOPHRON

CARACTÉRES.—La cabeza de estos insectos es casi cuadrada; los ojos muy grandes y salientes; el labio superior del todo escotado ó ligeramente; el coselete corto, pero mas ancho en la parte posterior; el cuerpo plano, casi orbicular; los elitros cortos y semi-ovales; las patas bastante largas; los tarsos anteriores se dilatan en los machos. Los omofrones son siempre testáceos con fajas ó manchas de un verde metálico en la parte superior.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA. — Aunque las especies de este género son poco numerosas, su área de dispersion es muy extensa, puesto que están diseminadas en Europa, en el Cabo de Buena Esperanza, en Madagascar, en Asia y en la América del norte.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Los omofrones viven en la arena fina que bordea las islas y los rios, de modo que para cogerlos basta hacer un hoyo. De lo contrario, rara vez se les encuentra; pero cuando se les descubre es fácil apoderarse de muchos.

Las larvas de estos insectos son por lo general muy ágiles, y cuando se les toca levantan la extremidad de su cuerpo. Habitan los mismos lugares que el insecto perfecto.

Las especies de omofrones conocidas hasta hoy no pasan de veinte, cuya historia no ofrece de particular mas de lo dicho.

LOS CARABICIDOS — CARABICIDÆ

CARACTÉRES.— Los carabicidos ó coleópteros corredores, son por todos conceptos tan afines de los cicindélidos, sobre todo por la forma de los palpos de la maxila exterior de la mandíbula inferior, que podrian reunirse con estos en una sola familia si no les faltara el diente movible en la punta de la maxila interior. La barba tiene una profunda escotadura denticulada de varias maneras, las piernas no son siempre tan delgadas, y los piés del macho se ensanchan en tres ó cuatro articulaciones. En estos insectos vemos repetida tambien la forma general del cuerpo. Las maxilas, sin embargo, no son tan largas como en los cicindélidos, y nunca están provistas de dientes puntiagudos á lo largo de toda la cara interior; los elitros llegan casi siempre á la extremidad del abdómen, pero tambien se truncan, pudiendo ser lisos ó rayados. A menudo faltan las alas posteriores ó se atrofian por lo menos mucho, y aun en las especies en que existen sirven cuando mas de noche para el vuelo. El abdómen suele tener en ambos sexos seis segmentos, hallándose soldados los tres anteriores. Los colores abigarrados, propios de los cicindélidos, distinguen tambien á varios carabidos, mas por lo regular presentan un solo tinte negro, verde, rojo, cobrizo ó pardo bronceado, que comunica á la mayor parte de las especies de esta familia su aspecto en extremo monótono.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.— Las 8,500 especies conocidas de carabicidos se dividen en 613 géneros, que habitan toda la tierra, abundando en las regiones templadas y frias mas que los otros coleópteros; son característicos para ciertas localidades; y así, por ejemplo, se encuentran algunas especies exclusivamente en la montaña y nunca en la llanura ó viceversa.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.— Los carabicidos evitan mas bien que buscan la luz del sol, y por eso les gusta ocultarse debajo de las piedras, en la madera podrida, etcétera; son coleópteros nocturnos que se alimentan de la carne de otros animales.

Desgraciadamente solo se conocen las larvas de pocas especies. Distínguense por su cuerpo prolongado, cubierto en el dorso mas ó menos de escudos de quitina que rematan en dos apéndices casi siempre duros y no articulados, llevan seis piés de dos caras en el tórax y su cabeza es prolongada. Las maxilas sirven por lo regular solo para sujetar y herir la presa, pero no para mascar; con la abertura bucal chupan.

LOS ELAFROS — ELAPHRUS

CARACTÉRES.— Este género, compuesto de veintiseis especies, recuerda por muchos conceptos á los cicindélidos, sobre todo por los ojos muy salientes y por la forma de todo el cuerpo, que sin embargo es mas pequeño.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.— Los elafros habitan todos los países fuera de los trópicos. Algunas especies se encuentran tambien en Alemania.

EL ELAFRO DE RIBERA — ELAPHRUS RIPUARIUS

CARACTERES.— El cuerpo de este pequeño coleóptero es de color verde metálico con espesos puntos y cada elitro está provisto de cuatro series de verrugas deprimidas de color violado. En la escotadura de la barba se ve un diente doble y las cuatro primeras articulaciones de los piés anteriores del macho se ensanchan, aunque solo ligeramente. Este coleóptero tiene además un aparato musical: la parte superior del penúltimo segmento del abdómen está dividida en tres placas, de las que las dos laterales tienen un reborde algo arqueado y denticulado; con estos rebordes, el coleóptero frota, al mover el abdómen, contra una vena prominente y hueca que tiene en su exterior profundos surcos en el lado exterior de los elitros: Landois hace una descripcion minuciosa de este aparato.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.— Tambien por su género de vida los elafros, y sobre todo el de ribera, pueden considerarse como tránsito entre los cicindélidos y carabicidos. El elafro de ribera busca la luz del sol, corriendo con una rapidez extraordinaria, no en sitios secos, sino en las orillas cenagosas de las aguas, en el fondo de los charcos casi secos y en las praderas húmedas provistas de una escasa vegetacion de gramíneas. No se sustrae á la persecucion volando, sino que confia en la ligereza de sus patas y en su buena suerte para llegar á un escondite seguro. Con una agilidad increible desaparece debajo de un pedazo de corteza ó una caña, entre los juncos y yerbas de las praderas, y sabe aprovecharse muy bien de las hendiduras del suelo, que en los sitios donde habita se forman á los pocos dias por el calor de los rayos solares. En estos escondites permanecen tambien cuando hace mal tiempo, sin ser vistos de las aves insectívoras que en los mismos puntos sorprenden y devoran los animalitos que allí están tomando el sol.

LOS CARABOS — CARABUS

CARACTÉRES.— Ningun carabicido será propio en tan alto grado para dar al naturalista una idea de toda la familia como el género de los carabos con sus afines, género que á toda la familia ha dado el nombre, ofreciendo en sus especies los individuos que con preferencia se recogen por los entomólogos y coleccionistas, á causa de su considerable tamaño, sus colores metálicos, y las formas del cuerpo, que corresponde al tipo de la familia. Tambien llaman la atencion del profano, no solo en estado libre, sino tambien cuando se hallan cautivos. Las especies tienen por término medio la longitud de 0^{m},022 y raras veces miden menos de 0^{m},015, que es el tamaño ordinario. La cabeza es prolongada, mucho mas estrecha que el escudete; el labio superior bipartido, la escotadura de la barba presenta un diente medio, y la extremidad de los palpos afecta la forma de hacha. El escudete, que en su parte anterior es siempre mas ancho que en la posterior, se separa marcadamente de los elitros; estos son ovales y del mismo color que el escudete y la cabeza, aunque á veces presentan en sus bordes exteriores un tinte mas vivo, ofreciendo tambien la mayor variedad respecto á las proporciones de la superficie. Pocos parecen perfectamente lisos á la simple vista, pero aun estos no lo son en realidad, pues tienen rayas como trazadas con una aguja; en muchos se ven finas fajas longitudinales, ó bien presentan á la simple vista una especie de arrugas; en las especies que tienen surcos finos se ven series regulares de prominencias, de puntos cóncavos, ú hoyitos con mas brillo. En los casos en que la superficie es áspera resaltan algunos rebordes longitudinales (3 en cada elitro), dejando profundos surcos en el centro, que á su vez pueden llevar diferentes adornos. Las alas se atrofian casi siempre excepto en algunas especies, de modo que todos los carabos solo son buenos para la marcha. Sus

patas son fuertes y tienen la estructura indicada al hablar de la familia. En el macho solo se ensanchan las tres primeras articulaciones del pié, provistas de una planta velluda. En la mayor parte tambien la cuarta articulacion está un poco ensanchada, pero carece de la planta velluda, que cuando mas es atrofiada. El color siempre metálico es negro, verde dorado, azul ó pardo bronceado; pero tanto el color como la naturaleza de los elitros ofrecen muchas dificultades para la clasificacion de las especies.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA. — Las doscientas ochenta y cinco especies de carabos conocidas son propias de las regiones templadas del hemisferio septentrional y no traspasan en el antiguo mundo los países del Mediterráneo, excepto algunas especies bastante grandes que viven en Siria, Palestina y el Cáucaso. En la América del norte están diseminadas mas al sur, y hasta en Chile se encuentran diez especies.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN. — Muchos carabos habitan exclusivamente en las montañas: las especies de los Pirineos son magníficas; en Alemania se hallan casi las mismas. Las piedras de las pendientes y los valles, y los troncos cortados de los árboles en putrefaccion son sus principales escondites, en los que el coleccionador puede buscarlos con buen éxito, desde la última mitad de agosto, pues aquí, ó entre el musgo, nacen, se ocultan de dia y pasan todo el invierno. Las especies que viven en las llanuras encuentran en el bosque los mismos refugios y en los jardines y campos algunas piedras, pedazos de tierra, matas de yerba, agujeros de ratones y otros sitios que les sustraen á la luz del sol, y donde otros habitantes, como caracoles, lombrices y larvas de insectos, etc., les sirven de alimento. De noche salen en busca de su presa, pero vuelven á ocultarse tan luego como el astro del dia asoma por el horizonte.

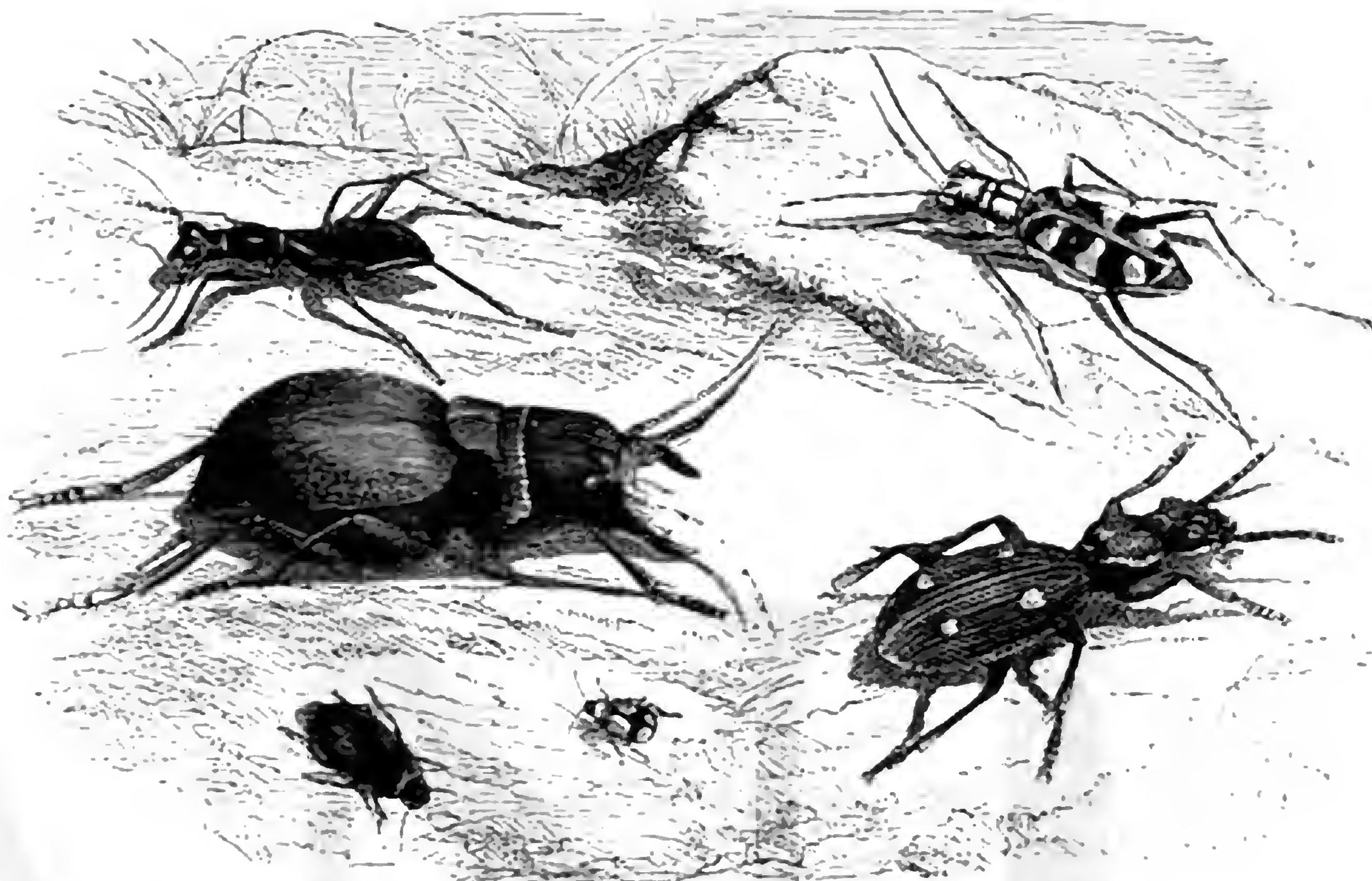


Fig. 1.—EL TRICÓNDILO APTERO
Fig. 2.—EL MANTICORA MAXILAR
Fig. 3.—EL HARPALO ENEAS
Fig. 4.—EL CICINDELA CAMPESTRE
Fig. 5.—EL ANTIA DE SEIS MANCHAS
Fig. 6.—EL LEBIA DE CRUZ PEQUEÑA

Las pocas larvas conocidas se parecen no solo por el género de vida sino tambien por su forma exterior. El cuerpo, prolongado y en parte cilíndrico, tiene en todos los segmentos del lomo escudos de quitina de un negro brillante, siendo mas claro en el vientre, porque junto á las membranas ligatorias, que son blancas, solo unas callosidades y rebordes indican los sitios duros. La cabeza, cuadrangular y prolongada, tiene las antenas de cuatro artejos, seis palpos, maxilas falciformes, y á cada lado un anillo de seis ocelos; la abertura de la boca es pequeña y solo sirve para chupar. Sobre el dorso de los doce segmentos del cuerpo se corre un fino surco central; el último segmento remata hácia arriba en dos espinas de diferente longitud y denticulacion segun la especie: y el ano puede sobresalir hácia abajo en forma de espiga. El primer anillo se distingue de todos los demás y los dos siguientes tambien del resto por su longitud. Las larvas viven en los mismos sitios y del mismo modo que los coleópteros, segun parece desde principios de la primavera hasta el otoño, aunque podemos suponer que su desarrollo no se verifica regularmente, pues he hallado en la selva de Turingia á fines de agosto de 1874 algunas larvas que parecian pertenecer al carabo dorado *(carabus auronitens)*, aunque esta especie se encuentra con bastante frecuencia desarrollada ya en dicho mes. La crisálida, ancha y blanca, habita los mismos sitios donde la larva vivia y necesita poco tiempo para su desarrollo.

EL CARABO DE LAS HUERTAS—CARABUS HORTENSIS

CARACTÉRES.—El carabo de las huertas, segun Linneo ha llamado á esta especie, vive con mas frecuencia en los campos que en las huertas, y por lo tanto parece mas propia la denominacion de Fabricius, que le dió el nombre de carabo de piedras preciosas *(carabus gematus)*, porque los bordes de los elitros, y en cada uno de estos tres series de hoyitos planos, resaltan por su brillo cobrizo, asemejándose á piedras preciosas sobre un fondo de color negro mate.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Habita por lo regular los bosques de la Alemania oriental, llega por el sur hasta el Tirol y Suiza, por el este hasta Rusia, y por el norte hasta Suecia.

EL CARABO DORADO—CARABUS AURATUS

CARACTÉRES.—Este coleóptero pertenece á las especies muy surcadas, pues en cada elitro tiene tres rebordes y

en medio varios surcos ligeramente rugosos. La parte inferior del insecto es de un negro brillante; la superior de un verde metálico, y las patas y la base de las antenas negras.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—El carabo dorado se encuentra en el oeste de Alemania, en verano con mucha frecuencia en los campos y jardines; falta desde la region de Wittemberg y no se le ve casi nunca en la Marca ni en Pomerania; pero reaparece en el territorio de Prusia; escasea en Inglaterra y Suecia, abundando en Francia y Suiza.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Klingelhoeffer, de Darmstadt, ha hecho en esta especie una observacion interesante que revela cierto grado de reflexion en ese coleóptero. «En mi jardin, dice, á poca distancia del banco en que estaba sentado, veíase un abejorro boca arriba, haciendo vanos esfuerzos para ponerse en pié. Entre tanto salió del bosquecillo próximo un carabo dorado, que precipitándose sobre el abejorro peleó con él lo menos cinco minutos sin poder dominarle, de lo cual pareció convencerse al fin, pues le abandonó para volver al bosquecillo. Al poco rato presentóse otra vez, seguido de un compañero, en el campo de batalla; y los dos coleópteros vencieron al abejorro y se lo llevaron á su escondite.»

EL CARABO DORADO DE LAS MONTAÑAS—CARABUS AURONITENS

CARACTÉRES.—El carabo dorado de las montañas es muy afine de la especie anterior; el color del dorso es amarillo dorado con brillo mas vivo; la cintura y los rebordes de los elitros, negros.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Este coleóptero no escasea en ninguna montaña de Alemania ni tampoco en los Cárpatos, en los Alpes de Suiza, y en la Francia oriental; mientras que en la llanura solo se le encuentra muy aislado.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Heer obtuvo en Suiza el 3 de junio de una larva una crisálida, y de esta en 15 de junio, el coleóptero que era blanco, si bien adquirió al cabo de veinticuatro horas todo su color y dureza. La larva tiene en la frente una protuberancia puntiaguda; en el escudete otras dos obtusas y en su parte anterior dos puntas espinosas de la longitud del último segmento, puntas que adquieren por dos espinas laterales una forma triangular.

LOS CALOSOMAS—CALOSOMA

CARACTÉRES.—El género de los calosomas se distingue de los carabos por la segunda articulacion de las antenas, en extremo cortas, por el escudete, dispuesto trasversalmente y muy redondeado en los lados, por los elitros, anchos y de forma casi cuadrada, y por las alas, que suelen alcanzar bastante desarrollo.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Los calosomas, representados poco mas ó menos por setenta y nueve especies, están diseminados por toda la tierra.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Aunque tambien viven en el suelo, habitan con preferencia los troncos de los árboles, por los cuales suben y bajan en busca de las orugas y crisálidas de mariposas y de las larvas de otros insectos, las cuales comen con gran voracidad.

EL CALOSOMA ASESINO—CALOSOMA SYCOPHANTA

CARACTÉRES.—El calosoma asesino, llamado tambien bandolero, etc., es de color azul metálico, con lustre verdoso ó rojizo dorado en los elitros, que por lo regular son rayados y tienen seis series de puntas; las partes de la boca y las antenas, excepto su punta mas pálida, así como las robustas patas, presentan un color negro brillante de carbon; en estas últimas obsérvase que las del macho se ensanchan en otra articulacion de los piés anteriores.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Este coleóptero se encuentra particularmente en los pinares y abunda sobre todo los años en que hay muchas orugas, siendo por lo tanto su mision ayudar á restablecer el equilibrio perdido. Se ha observado cómo un mismo coleóptero subia doce ó quince veces por un árbol, precipitándose sobre una oruga, llevarla á tierra y repetir la misma operacion despues de haber muerto á la víctima. En abierta lucha con esos insectos, y sin temor alguno, el calosoma asesino cae sobre su presa apenas la ve. La grande oruga de los pinos se resiste con tenacidad cuando se la ataca; pero el rapaz no la suelta y lánzase con ella al suelo; llegado aquí continúa la lucha hasta que la oruga, debilitada y cansada, se resigna á su mala suerte. El vencedor, agarrándose con las patas anteriores á la presa, y apoyadas las posteriores en el suelo, masca con sus fuertes maxilas reduciendo su víctima á una papilla para devorarla. Si durante el festin se acerca un intruso, se defiende con sus patas anteriores, y tambien con las maxilas, hasta rechazar al adversario. Como ya hemos dicho, estas observaciones solo pueden hacerse cuando las orugas abundan en los bosques, pues si estas han desaparecido, el calosoma asesino escasea tanto, que pueden pasar años antes de verse un solo individuo libre. Su desarrollo de la crisálida se verifica á fines de verano ó en otoño; y el apareamiento despues del invierno. La larva tiene igual estructura que la de los carabos, pero como por lo regular está bien alimentada, su centro es mas grueso que las extremidades; tambien parece que los escudos de quitina no cubren del todo el dorso, pues dejan ver las membranas ligatorias, mientras que en una larva flaca aquellos se tocan marcadamente. Las espinas del último segmento abdominal son ganchudas y encorvadas hácia arriba, presentando en su base un diente. Así como el coleóptero, la larva trepa con la misma agilidad y con igual intencion, pero chupa su presa en vez de mascarla. A veces ocasiona destrozos en los nidos de las orugas de la especie *Cnethocampa pinivora;* y cuando varias larvas se encuentran en uno mismo, la que primero se hartó corre peligro de ser víctima de una de sus hermanas. Cerca ya la hora de trasformarse en crisálida, forma un lecho á poca profundidad debajo de tierra donde solo permanece pocas semanas en estado de ninfa.

EL CALOSOMA INQUISIDOR—CALOSOMA INQUISITOR

CARACTERES.—El calosoma tiene de $0^m,015$ á $0^m,020$ de largo, y en sus elitros rayados presenta seis series de puntos; el color de las partes superiores es un pardo bronceado con viso verdoso, raras veces azulado; el de las inferiores y de los bordes exteriores de los elitros verde metálico muy vivo.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—El calosoma inquisidor solo se encuentra en los bosques frondosos del norte y centro de Europa.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—No visita árboles viejos como el calosoma asesino; prefiere las encinas y hayas de tronco delgado, que puedan sacudirse hasta con la mano. Yo le he hecho caer de las encinas jóvenes en la primavera, sobre todo cuando estaban habitadas por numerosas orugas. Curioso espectáculo es ver cómo al sacudir el tronco caen varios calosomas inquisidores sobre la hojarasca, en la cual se ocultan con la mayor rapidez posible, mientras

que al mismo tiempo un sin número de orugas quedan pendientes del ramaje por sus hilos, como ahorcadas. Cuando ha pasado el peligro vuelven á subir los trepadores, pero á menudo el rico botin que encuentran por el camino les compensa el susto sufrido.

LOS BRAQUINOS — BRACHINUS

Mientras que en todos los carabícidos hasta ahora descritos los tarsos anteriores no ofrecen nada de particular, en las especies siguientes presentan una escotadura mas ó menos marcada en su lado anterior, detrás de la cual se halla una de las dos espinas finales. El ejército de las especies provistas de este distintivo es muy superior en número al de las anteriores, y á él pertenecen todos los carabícidos de tamaño regular, de color negro, verde ó pardo bronceado, que aunque son insectos nocturnos se encuentran tambien de dia en los caminos, por efecto de su abundancia, corriendo por todas partes para encontrar un escondite conveniente, ó inmóviles como cadáveres aplastados por los piés del viajero. Solo nos ocuparemos de algunas especies, y entre ellas, en primera línea, la de los braquinos.

CARACTÉRES.—Estos insectos tienen la lengua grande, córnea en el centro y soldada del todo con los apéndices laterales; las maxilas bastante salientes y fuertes, mas bien aplanadas y puntiagudas que corvas; la cabeza oval algo estrecha por detrás; las antenas fuertes y filiformes; un escudete-collar en forma de corazon; los elitros anchos y cortados en su parte posterior, cuyo ángulo exterior se redondea; el cuerpo recogido, pero aplanado, con ocho segmentos visibles en el abdómen en el macho y siete en la hembra: estos son los caractéres comunes á un gran número de carabícidos muy semejantes, que tambien por su género de vida ofrecen muchos puntos de contacto. Las grandes especies, que alcanzan hasta una longitud de 0ᵐ,0175, tienen sobre el fondo negro casi siempre matices amarillos; las especies de Alemania están provistas de alas desarrolladas que faltan en muchos braquinos de la Europa del sur y del Africa septentrional; son negras ó de un rojo de ladrillo, de un solo color en los elitros, casi siempre con brillo azulado y su tamaño es mas reducido.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.—Estos interesantes coleópteros se encuentran en todos los países excepto Australia; abundan mas en las regiones cálidas que en el norte, disminuyendo aquí de tal modo, que mientras en Francia viven aun once especies, solo se cuentan cuatro en Alemania, y muy raras veces una en Suecia. Además es muy difícil distinguirlos, debiéndose tomar en consideracion el color y la diferencia de formas para clasificarlos.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Los braquinos viven asociados entre las piedras ó en las raices de los árboles y tienen sobre todo la propiedad de exhalar con ruido un olor fétido por la extremidad del abdómen, por lo cual los alemanes los han llamado *bombarderos*. Muy bien pueden observarse tales disparos si se echa uno de estos coleópteros en una botellita con espíritu de vino, pues al punto se oye un sonido bastante fuerte, varias veces repetido, hasta que el insecto ha gastado toda su pólvora y entrega las armas.

Obsérvanse notables variaciones en el tamaño de muchas especies, y como la historia del desarrollo no se conoce aun, solo puede suponerse que la alimentacion de la larva puede ser muy desigual sin perjudicar al desarrollo posterior. En fin, debo añadir que en el cuerpo ó en las extremidades de los braquinos se desarrollan á menudo setas: desde 1850, año en que Rouget llamó la atencion sobre el hecho, esos insectos llegaron á ser un artículo muy apreciado por los botánicos que estudian ese vegetal.

EL BRAQUINO ESTREPITOSO—BRACHINUS TREPITANS

CARACTERES.—Esta especie, que mide hasta 0ᵐ,008, es una de las mas bonitas. La cabeza, las antenas, el escudete y las patas son de un rojo de ladrillo; los elitros, que carecen de puntos, de un azul oscuro, y las demás partes inferiores, negras. Si se examina el insecto mas de cerca se verá que el tercero y cuarto artejos de las antenas son un poco pardos y que todo el cuerpo, inclusos los elitros, están cubiertos de pelos muy cortos.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Esta especie está diseminada en todo el centro de Europa; en los países meridionales abunda mucho mas y alcanza mayor tamaño que en los septentrionales.

LOS AGRAS — AGRA

CARACTÉRES.—Los agras son insectos de cabeza ovalar, muy estrechada por detrás y en forma de cuello; el último artejo de los palpos labiales tiene forma de hoz; las antenas son filiformes; el coselete cilíndrico y prolongado; los elitros largos y estrechos; los tres primeros artejos de los tarsos mas ó menos anchos y triangulares ó cordiformes; los ganchos tarsianos son dentados por debajo. Estos insectos tienen por lo general colores mas ó menos metálicos, y son bastante grandes.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Todos los agras son propios de los países de América.

EL AGRA VARIOLADO—AGRA VARIOLOSA

CARACTÉRES.—La cabeza de este insecto es prolongada ó cuadrangular; la lengüeta membranosa y córnea en su centro; las mandíbulas poco salientes; las antenas medianas, y los elitros muy largos, así como las patas. El color de este agra es pardo bronceado, y sus elitros presentan estrías punteadas. El tamaño es de seis líneas de largo.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Se encuentra muy á menudo este insecto en el Brasil.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—El agra variolado, así como las demás especies del género, acostumbra á vivir en los árboles, y elige con preferencia las hojas arrolladas por otros insectos, en las cuales se oculta, permaneciendo allí en una inmovilidad completa, dirigiendo hácia adelante sus antenas y las dos patas anteriores, mientras que apoya las otras en el cuerpo en que se ha fijado. Su marcha parece torpe y vacilante, á causa de la excesiva longitud de su cuerpo relativamente á las patas. Por lo general escasean mucho los agras, y jamás se les encuentra reunidos en gran número.

Las especies descritas hasta el dia ascienden á mas de 50: estos insectos son muy poco comunes en las colecciones y bastante buscados.

LOS ODACANTOS — ODACANTHA

CARACTÉRES.—Los odacantos se distinguen por su cabeza oval, estrechada por detrás; el último artejo de los palpos termina casi en punta; las antenas son mucho mas cortas que el cuerpo y de artejos casi iguales; el coselete ofrece la forma de óvalo prolongado, casi cilíndrico; los elitros, largos y paralelos, se truncan en la extremidad; los tarsos son filiformes, con el penúltimo artejo ligeramente bilobado.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Los odacantos están diseminados en Europa, Asia y la América meridional.

EL ODACANTO MELANURO—ODACANTHA MELANURA

CARACTÉRES.— Este odacanto representa la especie típica: su color es verde brillante; los elitros amarillos, con la extremidad azul negruzca; la base de las anteriores, el pecho y las patas del segundo de dichos tintes, y el abdómen azul.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA. — Esta especie es originaria de Europa.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—El odacanto melanuro, lo mismo que los demás del género, parece preferir los lugares húmedos: se le encuentra en los tallos, al pié de ciertas plantas y sobre todo en los juncos.

LOS LEBIAS—LEBIA

CARACTÉRES.— Los lebias son unos bonitos insectos que ostentan por lo regular vivos colores metálicos, en los que predomina el azul y el pardo. Su coselete es corto y trasversal, mas ancho que la cabeza, y prolongado posteriormente en su centro; los elitros son anchos y casi cuadrados; los artejos de los tarsos se inclinan á la forma triangular, y el penúltimo es bifido; los ganchos tarsianos están dentados en su parte inferior.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.— Estos insectos están distribuidos en todo el globo, y sobre todo en las regiones intertropicales: pero en ninguna parte son tan numerosos como en América.

EL LEBIA DE CRUZ PEQUEÑA—LEBIA CRUXMINOR

CARACTERES. — Este insecto (fig. 6) se distingue esencialmente por tener en la parte posterior del coselete un dibujo en forma de cruz, á cuyo carácter debe el insecto su nombre específico. Los machos se reconocen sobre todo por sus grandes mandíbulas, y por tener el tórax como dividido en dos partes. Este insecto es bastante pequeño: su color es parduseo azulado.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.— Este lebia abunda sobre todo en el sur de Africa, ó por lo menos allí es donde se le ha observado con mas frecuencia.

EL MORMOLICE FANTASMA — MORMOLYCE PHYLODES

CARACTERES.— Esta especie, sin duda la mas extraña de todos los carabicidos, es propia de Java, donde sube á mucha altura en la montaña. Las antenas y las patas son negras; el resto de un pardo de pez brillante, y los bordes, delgados y trasparentes, un poco mas claros. La barba, muy escotada, está provista de un agudo diente, y los fuertes palpos rematan en articulaciones casi cilíndricas, redondeadas en la extremidad. La larva se parece por su forma prolongada á nuestros carabos, pero tiene la cabeza redonda, las partes del cuerpo redondeadas lateralmente y solo la primera de estas últimas cubierta del todo de una hoja de quitina, mientras que el resto del cuerpo solo tiene dos mas pequeñas, de forma cuadrangular; dos hilos en forma de estilo hacen las veces de apéndices en el último segmento. Esta larva vive en una especie de setas arborícolas llamadas por los japoneses *gammur*, y aliméntase sin duda de los otros insectos que tambien las habitan.

LOS ANTIAS — ANTHIAS

CARACTERES.—Los insectos de este género son grandes carabicidos que se distinguen por tener la cabeza grande y suelta; labio superior redondeado; palpos con el último artejo casi cilíndrico; lengüeta larga y completamente córnea; antenas filiformes; mandíbulas ocultas en gran parte por el labio; ojos salientes; coselete en forma de corazon; elitros ovales y convexos; patas fuertes, y antenas un poco dilatadas en los machos. Los antias son por lo general insectos negros, con manchas blancas formadas por una especie de bozo: algunas especies son bastante grandes.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—El Africa es principalmente la patria de estos insectos: fuera de aquel continente no hay sino algunas especies diseminadas en Arabia, en Bengala y en el norte de Persia, cerca de las orillas del mar Caspio: se han encontrado bastantes ejemplares en el Cabo de Buena Esperanza.

EL ANTIA DE SEIS MANCHAS—ANTHIA SEXGUTATA

CARACTÉRES.—Este insecto (fig. 5), tipo del género, tiene la lengüeta muy larga; las mandíbulas son variables segun los sexos, y siempre mas prolongadas en los machos; la cabeza está excavada entre los ojos; el cuello bien marcado por detrás, y el coselete muy cordiforme. Los elitros casi lisos, presentan cuatro manchas de un gris claro, formadas por un bozo corto y tupido, y en el coselete hay otras dos. Este insecto mide unas diez y ocho líneas de largo por seis de ancho: el color dominante es negro.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA. — En el Cabo de Buena Esperanza es donde se ha observado mas á menudo este insecto.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—El antia suele encontrarse en la arena, por lo regular no léjos de los estanques salados ó de los rios, cerca de los monumentos ruinosos, y debajo de las piedras; cuando se le inquieta expele por el ano un licor cáustico. Es sumamente voraz, segun lo indican ya todas las partes de su boca, conformadas para que el animal pueda triturar con facilidad una presa viva.

LOS ESCARITES—SCARITES

CARACTERES.— Los escarites constituyen un conjunto de formas del todo diferentes, que ofrecen toda clase de particularidades. La corta espiga formada por una dilatacion del mesotórax hácia adelante, para recibir el protórax, casi semilunar, indica una movilidad extraordinaria de este último; los anchos tarsos anteriores, provistos de agudos dientes en su cara interior, revelan la facultad de escarbar, distinguiéndose además en el lado inferior de la punta por tener una profunda curvatura y dos espinas que se insertan ligeramente. En la cabeza, que es grande y cuadrada, las maxilas son las partes de mas desarrollo; el labio superior está dividido en tres lóbulos y las antenas son cortas; la última afecta la forma de cordon de perlas y tiene el artejo basilar muy largo.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.— Las cien especies, poco mas ó menos, conocidas hasta aquí, todas de un solo color negro, y la mayor parte de considerable tamaño, son propias de las regiones cálidas de todos los continentes.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN. — Habitan en las orillas de los rios, en la costa del mar ó en otros sitios donde puedan practicar galerías, de las que no salen durante el dia; permanecen á la entrada acechando su presa, y despues de la puesta del sol salen cautelosamente, pero vuelven á su escondite apresuradamente cuando sospechan algun peligro, asemejándose en esto á nuestro grillo campestre. La oscuridad aumenta su valor y les permite continuar sin des-

canso sus expediciones de merodeo. Lacordaire encontró en América algunas especies en los bosques debajo de las piedras ó en arbolillos en putrefaccion, y cerca de Buenos Aires: una de ellas (*Scarites anthracinus*), se hallaba exclusivamente debajo de cadáveres secos.

EL ESCARITES GIGANTE — SCARITES PYRACMON

CARACTERES.—Este coleóptero se distingue por sus élitros brillantes de forma oval sin rayas ocultas, y por tener un corto diente en el borde lateral del escudete, cuyos ángulos anteriores sobresalen un poco, estando el borde anterior provisto de finas líneas.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Este escarites habita las costas del Mediterraneo.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Es muy difícil cogerlo; un amigo que me trajo varios individuos de España, me aseguró que no es posible conseguirlo hasta que se cierra la entrada de su guarida, antes de que haya vuelto á ella de sus expediciones nocturnas.

Heer conoció en Madera la larva de la especie *scarites abbreviatus* y refiere que se distingue de las de otros carabicidos por su gran cabeza desprovista de ojos: las patas son bastante cortas, los costados relativamente largos, los trocánteres de los muslos y estos mismos son comprimidos y tienen en su cara interior una doble serie de espinas cortas: el estrecho segmento final del cuerpo presenta dos apéndices biarticulados. Los carabicidos escarbadores de Alemania son enanos en comparacion con los escarites, y pertenecen principalmente al género *dyschirius*.

LOS HARPALOS — HARPALUS

CARACTERES.—Los harpalos son por lo general de talla mediana ó pequeña, cuerpo oblongo, cabeza redondeada, que se estrecha posteriormente, coselete trapezoidal y elitros casi paralelos, siempre mas ó menos estriados. La mayor parte de las especies son negras, ó de un pardo negruzco luciente; algunas tienen un tinte verde cobrizo ó bronceado y otras azul metálico: los machos son siempre mas brillantes que las hembras.

Las larvas tienen forma cilíndrica, un poco aplanada: su cuerpo, compuesto de trece segmentos, sin comprender la cabeza, está cubierto de una piel escamosa, ligeramente velluda; el último segmento presenta algunas protuberancias en los lados, que terminan por dos apéndices carnosos: el ano está provisto de un tubo saliente; la cabeza es voluminosa, con dos antenas cortas y filiformes, y las mandíbulas, semejantes á las del insecto perfecto.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Las especies de este género, indígenas unas y exóticas otras, están distribuidas en todos los puntos del globo; pero se encuentran mas comunmente en Europa y América.

EL HARPALO ENEAS—HARPALUS ÆNEAS

CARACTERES.—Esta especie tiene el labio superior menos largo que ancho; las mandíbulas arqueadas y poco agudas; la barba presenta un solo diente sencillo en medio de la escotadura; los cuatro primeros artejos de los tarsos anteriores de los machos se dilatan mucho. Su tamaño es pequeño; su color pardo oscuro (fig. 3).

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—La especie habita en Europa y en el norte de Africa.

USOS Y COSTUMBRES.—Este insecto, cuyas costumbres se asemejan en un todo á las de los demás de la familia, parecen preferir los parajes áridos y arenosos, y se oculta debajo de las piedras, cuando no corre de un punto á otro con alguna presa; algunos trepan por los tallos de las gramíneas: mas no debe creerse por esto que sean herbívoros. Cuando se levantan las piedras se ven insectos de este género que penetran precipitadamente en la tierra; las espinas de que están provistas sus piernas les sirven sin duda para formar los albergues donde van á refugiarse.

LOS ZABROS—ZABRUS

CARACTÉRES.—Conocemos hasta ahora carabicidos voladores, trepadores y escarbadores, entre los carnivoros, y

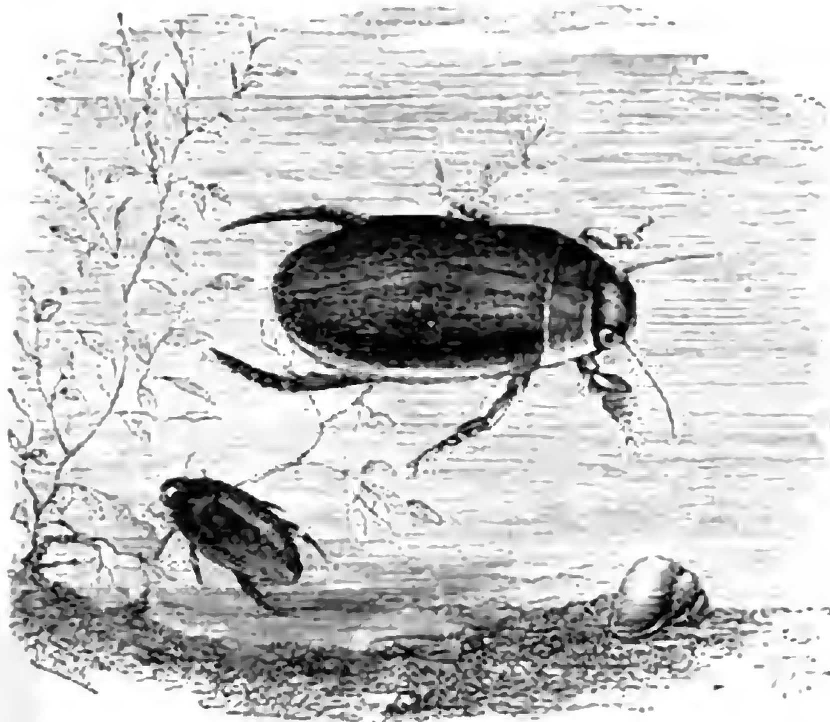


Fig. 7.—EL ILIBIO NEGRO   Fig. 8.—EL DITICO MARGINAL

vamos á ocuparnos ahora de algunos plantívoros. Las especies grandes y pesadas del género de los zabros, se caracterizan por su labio superior, casi cuadrado, con una escotadura en su parte anterior; por un diente central en la barba, y por las articulaciones finales de los palpos, casi cilíndricas y por lo regular mas cortas que la penúltima. El escudete, abovedado, se oprime contra los elitros, tambien abovedados y de igual anchura en su parte anterior, produciendo la forma recogida menos graciosa del cuerpo: las patas son gruesas, distinguiéndose por tener en los tarsos anteriores, además de las espinas regulares, otra mas pequeña que se inserta en la cara interior al lado de la espina inferior, en la punta del tarso. En el macho las tres primeras articulaciones de los piés anteriores están muy dilatadas y tienen forma de corazon: los elitros son por lo regular mas brillantes que los de la hembra.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Las especies conocidas en número de sesenta y una, habitan con preferencia los paises del Mediterráneo inclusas las islas Azores; solo algunas viven en la Europa central y otra está diseminada desde Portugal hasta Prusia y desde la isla de Chipre hasta Suecia.

EL ZABRO DEL TRIGO—ZABRUS GIBBUS

CARACTÉRES.—Esta especie tiene los mismos caractéres del género y solo debo añadir que las partes superiores son negras ó de un pardo negruzco en la cara inferior, y en las patas de un color mas claro, fondo de pez: el escudete, ligeramente deprimido en su base, tiene espesos puntos finos y es rectangular en sus angulos posteriores: los elitros son angulosos en los hombros y presentan un pequeño diente, profundamente marcado: las alas posteriores están del todo

desarrolladas, carácter que no se observa en todas las especies.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.— El zabro del trigo ha adquirido cierta celebridad en algunas regiones por la abundancia con que se presenta, pero esta celebridad es por cierto bien triste. En 1812, en el distrito de Mansfeld (Sajonia), esta larva hubo de causar considerables daños en los campos de trigo y mas tarde en los de cebada, presentándose tan inesperadamente y de un modo tan contrario á la naturaleza de los otros carabicidos, que los sabios comenzaron á dudar del hecho, enunciado por Germar. Desde el año 1830 la desagradable presencia del zabro del trigo se ha repetido varias veces en los puntos mas diferentes de Sajonia, á orillas del Rhin, en Hannover, en Bohemia y otras partes. Despues de haberse llamado tantas veces y tan generalmente la atencion sobre este adversario del trigo, nos hemos convencido del carácter dañino, no solamente de las larvas, sino tambien del coleóptero mismo, cuando ambos se presentan en gran número.

El zabro de que hablamos habita los campos de trigo durante el periodo en que este grano se halla en el primer estado de su desarrollo, y sale de la ninfa en la estacion calurosa. Como la mayor parte de sus congéneres, sale muy poco de dia y descansa debajo de los retoños y otros escondites por el estilo. Tan luego como el sol se pone, abandona sus escondrijos, trepa por un tallo de trigo hasta la espiga, y si la encuentra bien llena, se agarra con las patas anteriores para roer desde arriba los granos, sin cesar un momento en su ocupacion. Por lo regular se encuentran las espigas roidas de abajo arriba, mas ó menos, y echadas á perder. Breiter dice que en 1869 un campo de trigo del condado de Bentheim, que habia recorrido desde las ocho y media de la noche hasta las siete de la mañana, parecia alfombrado de negro, porque ni una sola espiga estaba libre de aquellos insectos. En los mismos sitios se encuentran tambien los sexos y se aparean. La hembra fecundada deposita al punto los huevos en gran número, sin duda á poca profundidad bajo la superficie del suelo junto á las yerbas que crecen en los campos y sus linderos, pues de las observaciones hechas en Moravia, Bohemia y Hungria, resulta que las yerbas comunes sirven de alimento á este insecto; en los citados paises siempre padecen mas los campos que antes eran praderas ó los que lindan con ellas.

La larva, que no se hace esperar mucho, se alimenta de retoños tiernos y capullos de las gramineas, habiéndose observado repetidas veces, y mas á menudo en la primavera, cómo destruyen los campos de trigo. No es fácil confundirla con otra larva, porque ofrece los caractéres de todas las de los carabicidos. La cabeza, un poco cóncava en su parte posterior, es mas larga que ancha y menos estrecha que el collar esofágico; las maxilas rematan en una punta afilada y están provistas en su centro de un diente obtuso; detrás de aquellas hállanse las antenas, de cuatro artejos, contándose seis ocelos en dos series verticales á cada lado; los palpos maxilares tienen tambien cuatro artejos y los labiales dos. La parte superior de todos los segmentos del cuerpo está provista de hojas córneas, siendo las anteriores mas grandes y pardas; las siguientes mas pequeñas y de color rojo, pero todas rodeadas de un circulo longitudinal claro. Además de estas placas principales, los segmentos del abdómen, que carecen de patas, tienen una infinidad de manchitas córneas que en el vientre forman graciosos dibujos. La extremidad puntiaguda del cuerpo remata en dos cortas puntitas carnosas biarticuladas, en las que, como en todo el cuerpo, pero sobre todo en la cabeza, se observan algunos pelitos verdosos y cortos. La larva desarrollada mide por término medio 0^{m},018. De dia permanece oculta, á la profundidad de unos 150 milímetros en una galería subterránea, practicada por el mismo insecto, y solo sale de noche para comer. La manera de tomar su alimento y las costumbres de la larva ofrecen muchas particularidades; pero lo que ya hemos dicho de otras de los carabicidos es aplicable á esta. No masca las hojitas del trigo para devorarlas sino para chuparlas; por eso forma en las plantas tiernas unas ampollas que al secarse caen y cubren el suelo, semejantes á las que produce la lombriz De este modo se malogran antes del invierno los sembrados, y harto se conoce por los daños que se observan, hasta qué punto llega la sociabilidad de las larvas, demostrándola además el hecho de que los huevos se depositan en peloton. Si se observa detenidamente, distinguese tambien el sitio donde ha comenzado la invasion. Como ya hemos dicho, esta larva permanece de dia en su retiro, el cual profundiza, á medida que crece, casi verticalmente; y tan luego como sospecha un peligro imita al topo, dejándose caer al fondo de su vivienda. Si entonces se quisiera sacarla con el azadon se podria trabajar mucho tiempo sin obtener el resultado apetecido, porque una vez en la superficie, aunque cubierta de una capa de tierra, se escaparia rápidamente sin ser vista. Para asegurarse de ella es preciso averiguar antes dónde está la entrada de su galeria y la direccion de la misma, lo cual es fácil gracias á las pelotillas secas que á menudo cubren el sitio; entonces se extrae rápidamente con el azadon la tierra á cierta distancia y encuéntrase casi siempre la larva, que no ha podido escapar de la profundidad de su guarida. Aun no se ha logrado averiguar mediante una cria artificial la duracion de la vida de la larva, pues las cautivas se devoran entre sí apenas el trigo no basta para su alimento. La circunstancia de que las larvas que viven al mismo tiempo tienen diferente dimension, me indujo antes tambien á suponer para esta especie una cria de varios años, pero últimamente y despues de otras observaciones, he cambiado de parecer. Los coleópteros nacidos á mediados de junio invernan en diferentes estados del desarrollo, trasfórmanse en crisálidas á mediados de mayo siguiente y de estas salen cuatro semanas despues los insectos perfectos; de modo que solo puede hablarse de una cria en un año. Es posible tambien que en estos carabicidos, asi como en otros muchos, el desarrollo no esté sujeto á las leyes regulares, pues de este modo no podria explicarse de dónde salen á principios de la primavera los coleópteros que encontré muy aisladamente. La trasformacion en crisálida se verifica en el fondo de la galeria un poco ensanchada.

Allí donde los grandes campos de trigo parecen alfombrados de negro, por las legiones de estos voraces coleópteros, ó donde las larvas viven tan agrupadas que á cada golpe de azadon salen de veinte á treinta individuos, como en 1869 sucedió en el distrito de Minden, el interés de los propietarios exige sin duda adoptar medidas contra tales destructores. Al efecto quizás se podrian sacar con la azada, pero no se lograria tan buen resultado como con el topo, cuya ausencia fué causa de que las larvas del zabro del trigo se presentasen allí en número verdaderamente considerable.

Es preciso recoger y matar los coleópteros á un mismo tiempo en todos los campos para que se haga imposible su cria. Julio Kuhn aconseja labrar en seguida los campos de trigo donde se hallen los coleópteros ó se suponga que están depositando los huevos. De este modo se destruye la cria y sobre todo el alimento cuando esta medida se extiende á los campos vecinos. Además no debe procederse á sembrar trigo en los campos infestados por el coleóptero. Con estas precauciones evitanse los futuros perjuicios que son de temer del zabro del trigo y de sus larvas; si estas últimas existen, es preciso exterminarlas é impedir que se diseminen mas. Esto

se hace rodeando la superficie infestada de un ancho y profundo foso, cuyo fondo se cubre de cal. Cuando la invasion traspasa cierto límite se labran las partes infestadas á la profundidad de 0m,16 y se recogen las larvas por detrás del arado, lo cual debe hacerse á cierta distancia de este, porque las larvas que están en los terruños intentan escaparse, pasando entonces á los surcos abiertos, donde se las puede coger. Este medio debe recomendarse tambien para exterminar otros insectos dañinos. Los campos que entonces no sirven ya en el mismo año para la siembra de trigo pueden utilizarse aun para la patata ú otras plantas semejantes.

Despues de haber descrito el género de vida de los carabícidos en general, y las diferencias esenciales entre los géneros, no es preciso ocuparnos minuciosamente de esta familia. El que quiera encontrar numerosas especies congéneres del zabro del trigo debe buscarlas desde octubre hasta principios de la primavera en sus cuarteles de invierno: para esto no se necesita gran astucia ni experiencia práctica, pues basta levantar una piedra grande en cualquier parte de los campos y examinar la superficie descubierta. Entonces se encuentra cierto número de insectos al parecer inertes y sin movimiento, si es invierno, pero cada vez mas vivaces á medida que se acerca la primavera. Entre todos estos insectos, los carabicidos constituyen casi siempre la mayoria.

LOS DITICIDOS—DYTICIDÆ

El que paseándose por los dorados campos de trigo ó por las verdes alfombras de las praderas, fija un poco su atencion en las cosas de la Naturaleza, interesándose tambien en las pequeñas y de poca importancia que á sus miradas se ofrecen, podrá ver algun carabicido; pero no los coleópteros que viven en el agua. Para observar á estos es preciso buscar los charcos y fosos de agua estancada y examinarlos minuciosamente. Allí se ven muchas cosas que maravillan, y no pocas pueden referirse de todos esos animalitos que temporalmente viven alli para comer y ser comidos, pues mas aun que los insectos del aire y de la superficie de la tierra, los coleópteros acuáticos se distinguen por su voracidad, puesto que, encerrados en un charco, no hay fuga posible y ha de regir la ley del mas fuerte. Si por los relatos que se refieren á los coleópteros nadadores pudiésemos despertar un poco el interés de nuestros lectores, induciéndolos á ir á observarlos por si mismos, habriamos logrado el fin de nuestra obra; pues alli verian mas de lo que aqui podriamos decirles.

CARACTÉRES.—Los diticidos de que aqui se trata son carabícidos trasformados que habitan en el agua; pero como la vida en este elemento ofrece menos variaciones que en el aire, no encontramos la variedad que en las especies anteriores. Las partes de la boca y las antenas de los diticidos no difieren de las del carabicido: la maxila exterior de la mandíbula inferior afecta la forma característica del palpo, pero el cuerpo se ensancha y aplana generalmente; la cabeza deja en descubierto una gran parte del collar esofágico, que á su vez se une estrechamente con los elitros; el vientre y el dorso se abovedan casi por igual tocándose en sus bordes, y el contorno afecta la forma de un óvalo regular. Del mismo modo se ensanchan las patas, principalmente las posteriores, que están cubiertas de espesos pelos; sus costados son casi siempre grandes, llegando casi hasta el borde lateral del cuerpo, y están soldadas del todo con el metatórax. A veces se atrofia la cuarta articulacion del pié de las patas anteriores, mientras que en el macho las tres primeras se ensanchan á veces de un modo particular. Los segmentos abdominales existen en número de siete, los tres primeros soldados; de modo que los diticidos se asemejan por este concepto á las dos familias anteriores. Estos insectos no tienen solo la facultad de nadar, sino que tambien vuelan. Si así no fuera, como habitan las aguas estancadas, que á veces se agotan, estarian expuestos á una muerte segura. De dia no abandonan su elemento; solo de noche emprenden el vuelo desde la planta acuática á que han subido, y esto explica que precisamente en las cisternas y otros depósitos de agua se encuentren á menudo las especies mas grandes ó que se las vea á mucha distancia de su residencia acostumbrada, echados boca arriba sobre los vidrios de los invernaderos, que sin duda tomaron por una superficie liquida. Muchos individuos acostumbran á buscar sus cuarteles de invierno debajo del musgo de los bosques, donde á menudo los he visto aletargados junto á los carabícidos y otros coleópteros. Como no respiran por branquias necesitan aspirar aire fuera del agua y suben algunas veces á la superficie, colgándose sobre ella, por decirlo así, de la extremidad de su abdómen; sirveles de boca el último par de tráqueas, para respirar, y con los pelos cerdosos del vientre recogen una provision de aire para llevársela á la profundidad. El calor del sol los atrae á la superficie, mientras que en los dias lluviosos se ocultan debajo de las plantas acuáticas; pues nunca buscan un charco. Los mas de estos coleópteros, gracias á sus anchos costados, pueden nadar segun todas las reglas del arte; algunas especies que los tienen mas estrechos lo hacen moviendo alternativamente las patas anteriores. Respecto á la larva debemos confesar nuestra ignorancia, pues de las pocas que se han descrito solo podemos decir que están provistas de seis patas delgadas y peludas de dos caras, que se componen de un segmento, y que en la parte superior están cubiertas de escudos de quitina; el último de estos afecta la forma de tubo y remata en dos apéndices no articulados, pero provistos de una especie de plumas, cuyos apéndices se comunican con el último par de estigmas que antes se designaban como branquias traqueales. La cabeza, plana y prolongada horizontalmente, se distingue por las maxilas, sencillas y falciformes; las mandíbulas quedan libres; los palpos tienen una articulacion; la barba es corta y carnosa con palpos biarticulados y sin ningun vestigio de lengua; el labio superior no existe; las antenas constan de cuatro artejos. Las maxilas sirven á estas larvas, no solamente para sujetar y herir su presa, como lo hacen las de los carabicidos, sino tambien de abertura bocal, pues carecen de ella. Estas maxilas, huecas y abiertas en el lado de la extremidad por una hendidura, constituyen un órgano chupador con el cual absorben el alimento liquido. En vista de la conformacion de los órganos bucales en esta familia y las dos anteriores, los sistemáticos las reunieron antes en un grupo, dándole el nombre de carnivoros *(Adephagi)*.

Los diticidos, de los que hasta ahora se conocen unas seiscientas especies, están diseminados por todo el globo, pero con preferencia por las zonas templadas, y tanto se asemejan por sus formas y color, que las de los paises cálidos no se distinguen en nada de las nuestras. El color es negro pardo ó verde aceituna, con ó sin matices de un amarillo sucio. En otoño se les encuentra en mayor número, y segun parece todos son recien nacidos que pasan el invierno aletargados.

EL DITICO ORILLADO—DITICUS MARGINALIS

CARACTÉRES.—El ditico orillado (fig. 8) es uno de los coleópteros mas grandes de toda la familia: acostumbra á col-

garse por la extremidad de su abdómen sobre la superficie del agua, bajando despues con la rapidez del rayo al fondo de su elemento para penetrar en el cieno; otras veces se oculta en el caos de las plantas y vuelve á salir, persiguiendo á una pequeña larva ú otro habitante de la charca, hasta que sujeta triunfante la presa apetecida con sus agudas maxilas. La estructura del cuerpo y las patas posteriores, que reman al mismo tiempo, comunícanle la agilidad suficiente; las patas centrales y las anteriores sirven para atrapar y sujetar la presa, pero tienen diferente estructura en los dos sexos. Las cinco articulaciones del pié, algo comprimidas lateralmente en la hembra, tienen casi la misma longitud, excediendo cuando mas la articulacion de la garra; las tres primeras articulaciones de las patas del macho se ensanchan y están provistas en la planta de una especie de cepillo de cerdas cortas. En las patas anteriores estas cerdas forman un disco circular que en la planta llevan el cepillo, estructura tan sencilla como maravillosa.

Cuando el animal oprime sus patas anteriores sobre un cuerpo, por ejemplo un cadáver flotante en el agua, ó la superficie lisa de su hembra, etc., la cara interior del disco se pone en contacto con la superficie: entonces un músculo que pasa por en medio contrae la pared interior, formándose así un espacio vacío, y dentro de esta especie de ventosa, las patas se adhieren con un desarrollo de fuerza muscular diez veces mas grande. La superficie siempre brillante, pero nunca húmeda, de todo el cuerpo, tiene en sus partes superiores un color verde aceituna excepto un borde alrededor del escudete y otro amarillo en los elitros. Estos últimos ofrecen en las demás especies de diticos otro carácter distintivo para los sexos, carácter que en la especie que nos ocupa solo se observa en parte, porque los elitros de las otras están muy surcados en la mitad anterior de la hembra, mientras que precisamente en el ditico orillado se encuentran con frecuencia hembras de elitros lisos, en todo iguales á los del macho. Hace mucho tiempo que se conoce esta diferencia entre los elitros de ambos sexos y tambien se han hecho muchos esfuerzos para hallar una razon que explique la conveniencia de tal estructura. Suponíase en primer lugar que la aspereza del dorso, producida por los surcos, facilitaba al macho el agarrarse á él para el apareamiento. Kirby y Spence en su «Introduccion á la entomología», así como Darwin en su «Origen del hombre y la seleccion natural», parten de esta opinion, pero los primeros consideran la estructura de que hablamos como producto de la sabiduría divina, mientras que Darwin solo ve el resultado de un lento desarrollo por medio de la seleccion natural. Darwin dice además que si los surcos de los elitros ayudan al apareamiento, las hembras provistas de ellos tienen una preferencia sobre sus compañeras de elitros lisos, en su lucha por la existencia; mientras que las últimas, en cambio, tienen, segun la ley de la compensacion del desarrollo, en vez de los complicados elitros, una naturaleza mas fuerte y sobre todo patas nadadoras mas robustas, lo cual les proporciona á su vez una ventaja. Las formas intermedias menos favorecidas han debido desaparecer en el trascurso del tiempo. Joseph encontró últimamente estas formas intermedias *(Diticus Dimiatus)*, especie cuya hembra presenta indicios de surcos, como los dos que tiene el macho; son estrechos y poco profundos y solo el sexto y séptimo tienen mas anchura y profundidad. Cuando se encuentra una hembra de tal forma intermedia que aun no ha desaparecido, quizás tambien podrá encontrarse una segunda y tercera que demostrarian que las citadas formas no se han extinguido aun. Por lo que hace á las patas nadadoras de las hembras lisas, este carácter es tan poco determinado, que los unos se han atenido á la opinion de Darwin, mientras los otros han negado con mucha razon su existencia, combatiendo así tambien la ley de compensacion del desarrollo.

Kiesenwetter da últimamente otra explicacion del dimorfismo de las hembras de diticidos, explicacion que corresponde á los principios de Darwin. Partiendo del principio de que, segun ya hemos visto antes, las alas son excrecencias de la piel apoyadas en las venas ó nervios que en su orígen han sido los troncos traqueales y que estos aunque no se distingan en la mayor parte de los elitros de los coleópteros, pueden aun demostrarse, los elitros surcados contrastan con los lisos, como en la formacion primitiva. En favor de esta opinion habla la circunstancia de que en la época terciaria se han encontrado diticidos con elitros surcados. «Ahora bien, continúa Kiesenwetter, tenemos que buscar el desarrollo, en extremo rico en formas, del tipo de los insectos, como de los animales articulados que respiran por medio de tráqueas, no en el agua donde relativamente se encuentran pocos insectos, sino en la tierra; sobre todo los diticidos pueden considerarse como una forma originaria de los carabícidos, adaptada á la vida acuática, ó para hablar mas exactamente segun los principios de Darwin, como una forma que poco á poco se ha adaptado á la vida acuática; no podemos proceder en sentido inverso designando los carabícidos como diticidos trasformados en rapaces terrestres. Aquel sistema de surcos de los elitros cuya significacion acabamos de explicar, es propia marcadamente del tipo de los carabos, y por lo tanto se le debe considerar como primitivamente típico para los diticidos, suponiendo lógicamente que los surcos al principio existentes, solo han desaparecido por la atraccion á la vida acuática, ya que exigen una superficie mas lisa del cuerpo, pero que ciertas hembras los han conservado en una forma mas ó menos amortiguada porque les eran útiles en el apareamiento, mientras que otras hembras los perdieron lo mismo que los machos. A estas últimas hembras (sin fijarnos en la pregunta cuando menos problemática de si tienen un desarrollo mas fuerte) les es de gran utilidad la superficie lisa para facilitar sus movimientos en el agua, mientras que las primeras pueden aspirar á tener una progenie mas numerosa; y cada una de estas ventajas debe considerarse en la opinion de Darwin como suficiente para fijar en el trascurso de las generaciones la forma conveniente de la hembra, ó en los casos en que ambas circunstancias concurran en un mismo punto, para dividir los individuos femeninos en dos razas que separadas existen una al lado de otra, mientras que las formas intermedias menos favorecidas desaparecen.» Dejaremos al juicio del lector el aceptar una ú otra opinion ó rechazar las dos, no sin que reconozca en estas diferencias la expresion de la infinita riqueza en formas de la naturaleza orgánica.

Despues de esta divagacion que creimos necesaria para dar una idea de lo que puede en este terreno desviarse la mente del naturalista del verdadero camino en la investigacion, volvamos á la caracterizacion del ditico orillado. La parte inferior de su cuerpo y las antenas cerdosas de once artejos son amarillas, las patas un poco mas oscuras. Como los grandes carabícidos arrojan un líquido fétido de un color verde pardo para obligar á los que los cogen á soltarlos, el ditico orillado y las otras especies de tamaño regular segregan del borde anterior y posterior de su escudete un líquido de color blanco de leche que tambien despide un olor desagradable.

Si queremos seguir la historia del desarrollo de este ditícido, para tener una idea del de los otros, que en su gran conjunto no será muy diferente, solo necesitamos poner un número de estos coleópteros en un acuario que por encima

de la arena debe contener un poco de cieno, y en vez de las rocas en el centro algun puñado de césped. La gran voracidad de los animales causa algunas dificultades en su alimentacion, pero á falta de otros insectos acuáticos pequeños y blandos, sirven tambien larvas de hormiga, huevos y renacuajos, pequeños peces, caracoles acuáticos, ratones muertos y otros animales.

En primavera deposita la hembra en el fondo de su prision un número considerable de huevos de color amarillo y de unos 0m,00225 de largo. Estos necesitan doce dias para su desarrollo. Unos gusanitos muy pequeños pueblan entonces el agua, y su gran voracidad, que llega al extremo de no perdonarse el uno al otro, revela su crecimiento rápido. Ya al cabo de cuatro ó cinco dias miden 0m,010 y mudan por primera vez de piel; pasado igual intervalo de tiempo han adquirido doble tamaño y mudan por segunda vez: y al cabo de otros tantos dias, durante los cuales se siguen desarrollando con la misma rapidez, verifican la tercera muda. Es cierto que muchas de estas larvas caen víctimas de rapaces mas fuertes, como por ejemplo, de las larvas de libélulas. En la edad mas adulta, cuando necesita mas alimento, su desarrollo continúa con menos rapidez. Con las tenazas abiertas permanece en acecho hasta que otra larva se acerca á ella, y esperando el momento favorable, se precipita sobre esta con movimientos serpentinos para apresarla: despues desciende al suelo y agarrándose á una planta acuática chupa la sustancia de su víctima. El número de las larvas habia disminuido mucho en el acuario, pues á pesar de que despues del nacimiento de las larvas saqué los insectos perfectos, que por lo demás morian en seguida, por haber ya cumplido su cometido; á pesar de que hice todos los esfuerzos posibles para dar á aquellas el alimento suficiente, no se perdonaron una á otra, sea que el contacto íntimo en que vivian en el acuario excitase su inclinacion carnívora, ó porque no satisfice bastante su continua voracidad. Para no perderlas así todas, cogí otras que, despues de examinarlas minuciosamente, reconocí como pertenecientes á la misma especie, poniéndolas despues en el depósito de las primeras. Las mas pequeñas eran las mas expuestas, pues fueron cogidas en el momento en que menos lo esperaban. Las mas adultas comenzaron á perder parte de su voracidad; ocultábanse en la base pedregosa de los pedazos de césped y desaparecian por fin por debajo de este. Al cabo de quince dias levanté uno de aquellos pedazos que descansaban ligeramente sobre su base y encontré con grande alegría algunas cavidades, cada una con una crisálida, en la que podia reconocerse la forma de las extremidades del futuro coleóptero. Despues de un descanso de tres semanas se rompe la piel por la nuca y el pequeño coleóptero sale. Las ninfas trasformadas en otoño pasan el invierno en este estado. Trascurre bastante tiempo antes que el recien nacido se parezca en todo á sus padres. Primero se desarrollan las alas y los élitros y despues las formas del cuerpo, que es sin embargo muy blando y de color blanco amarillento. Solo al cabo de ocho dias sale de su cuna, pues entonces es propio para la vida acuática, si bien se puede reconocer aun por el color pálido del vientre y por la cubierta de quitina mas blanda. Continúa entonces la vida de asechanzas y ataques mortales para la larva. El ditico orillado y las pocas especies de su género que se encuentran en Alemania no convienen para los criaderos de peces, porque atacan la cria é impiden su desarrollo.

Mientras el género *dyticus*, escrito tambien *dytiscus*, tiene dos caras bastante iguales y movibles en las patas posteriores, en los diticidos de mediano tamaño, que pertenecen á los géneros *acilius* é *hydaticus*, se encuentran dos garras posteriores desiguales, siendo la superior fija: en la especie *cybister Roeselii* solo hay una movible; en general la diferencia en la formacion de las garras y en el mayor desarrollo de las patas anteriores y medias del macho constituyen los dos caractéres distintivos mas esenciales entre los géneros.

EL ACILIO SURCADO—ACILIUS SULCATUS

CARACTERES.— El acilio surcado tiene afinidad con el género de los diticos por la dilatacion en forma de disco de las patas anteriores del macho, pero se distingue por la estructura ya indicada de las garras en las patas posteriores y por la falta de una escotadura en el último segmento abdominal. Las hembras tienen en los cuatro intervalos de los

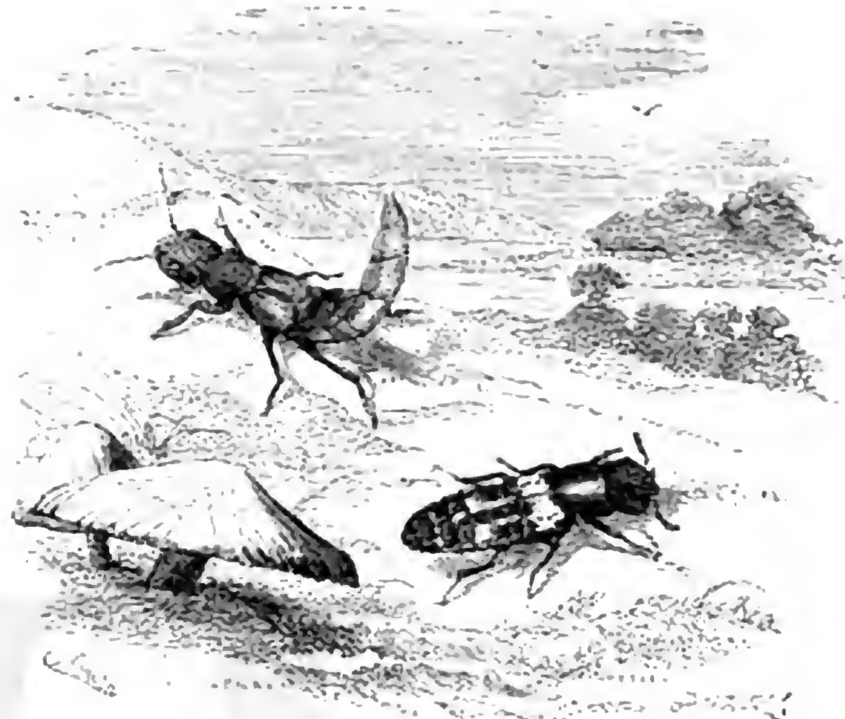


Fig. 9.—EL OCIPO COMUN Fig. 10.—EL ESTAFILINO

surcos longitudinales de los élitros, largos pelos y un moñito de estos en las extremidades de la línea central amarilla del escudete que está provisto de un borde claro. La cara superior del cuerpo es de un pardo negruzco, la inferior negra, excepto algunas manchas amarillentas en el vientre. La larva se distingue de la especie anterior por los prolongados segmentos del tórax.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.— El acilio surcado se encuentra en todas partes, junto con los otros diticidos, y no se distingue de la especie anteriormente descrita ni por su género de vida, ni por su desarrollo.

LOS HIDROPOROS—HYDROPORUS

CARACTÉRES.— Este género contiene las especies mas pequeñas entre los diticidos, pues llegan por término medio apenas á 0m,0045 de longitud; distínguense de todos los otros géneros por tener solo cuatro articulaciones en los piés de los dos pares anteriores de las patas, y por las patas posteriores filiformes. Las 180 especies que se extienden por toda Europa, de la que una *(nigro-lineatus)* se encuentra al mismo tiempo en Europa y en la América del norte, difícilmente se distinguen una de otra. Muchas, sin embargo, se diferencian por sus bonitos matices claros, y sobre todo una, el hidróporo elegante, que merece con toda propiedad este nombre. Sobre el fondo amarillo pálido de los élitros, cuyo color es propio tambien de todo el cuerpo, hay bonitas líneas negras. Este coleóptero es una de las celebridades del lago salado de Mansfeld, ó mas bien, de los charcos inmediatos; por lo demás solo vuelve á encontrarse en el sur de Europa (Francia, Suiza, Kiew) y en los puntos del mar Adriático mas á propósito para coleópteros nadadores.

LOS CNEMIDOTOS—CNEMIDOTUS

CARACTERES.—Para no olvidar las especies con los costados posteriores estrechos y no prolongados, haré mencion aun del *cnemidotus cæsus* que en la estructura de su cuerpo difiere bastante de las especies anteriores. Su mayor anchura la alcanza este coleóptero en los hombros; el escudete corto, prolongado en su parte posterior en forma de un diente central, se estrecha hácia adelante con un borde lateral en línea recta, y los ojos muy salientes producen otra vez un ensanchamiento en la forma general. Las antenas que solo tienen diez artejos se insertan en la frente; el último artejo de los palpos maxilares cónicos es en extremo largo comparado con el penúltimo. Las patas son todas delgadas, en especial los piés que lo mismo que los tarsos solo llevan pelos en las patas anteriores. De los muslos posteriores solo se ve la extremidad por ocultarlos una grande placa que sale de los costados posteriores y cubre casi todo el abdómen, dejando solo en medio una hendidura lateral. Los elitros muy abovedados, en cuya base no se observa ningun escudito, están provistos de series de puntos grandes que poco á poco desaparecen hácia atrás; una mancha oscura comun á ambos y algunas manchas mas pequeñas en el disco resaltan sobre el fondo amarillo pálido.

LOS HALIPLOS—HALIPLUS

CARACTÉRES.—Este género, mas rico aun en especies, pero menos bonito, se distingue del anterior por la articulacion final de los palpos maxilares, corva y mucho mas pequeña que la penúltima.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Todos estos animalitos viven ocultos en el fondo de las aguas y solo llegan á la superficie gracias á la red del naturalista que busca material para su coleccion de coleópteros.

LOS ILIBIOS—ILYBIUS

CARACTÉRES.—Este género tiene el penúltimo artejo de los palpos labiales tan largo como el último, y el cuerpo bastante convexo. La escotadura que tienen las hembras en el último anillo del abdómen es mas ó menos profunda en su extremidad, y presenta en la línea media una pequeña carena.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Las pocas especies que comprende este género son propias de Europa las unas, y de la América del norte las otras.

EL ILIBIO NEGRO—ILYBIUS ATER

CARACTÉRES.—El nombre específico de este insecto (figura 7) indica ya cuál es su color dominante: entre los ojos se ven dos puntos y una línea vellosa longitudinal cerca del borde exterior, hácia los dos tercios del elitro, y otra mancha oblicua hácia el extremo; la base del borde lateral del coselete y de los elitros es de color rojo ferruginoso oscuro; las antenas y los palpos amarillentos: las patas ferruginosas, como tambien una parte del abdómen; los elitros tienen una ligera escotadura hácia su extremidad.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Tambien esta especie es propia de Europa.

LOS GIRINOS—GYRINUS

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Mas aun que los coleópteros nadadores que acabamos de describir merecen los girinos llamar la atencion de las personas que observan algunos minutos las aguas habitadas por las especies arriba citadas; pues no es posible que estos pequeños coleópteros con su traje de acero azulado, reluciendo, por decirlo así, al herirles los rayos del sol, puedan escaparse á su vista. Fácilmente podrian pensar que no hay otro sér mas alegre y feliz. Tan pronto se agrupa la pequeña sociedad en un punto, como cada uno se dirige por su lado; uno describe un círculo, otro le sigue y un tercero termina el círculo en direccion opuesta; un cuarto traza curvas ó espirales, y de este modo se acercan ó se alejan bulliciosamente uno tras otro. En estos movimientos ejecutados con extremada agilidad, como no podria imitarlos el mejor patinador, el agua queda casi tranquila bajo cada individuo aislado y solo allí donde varios se reunen se forman indicios de ondas. De pronto cae cerca de ellos una rana, y los pequeños nadadores se dispersan como el rayo, durando bastante tiempo su ausencia hasta que vuelven á reunirse para continuar el juego interrumpido. Tal es la vida de los girinos en los dias de sol ó cuando el aire es caluroso y pesado; pero en los dias crudos y desagradables no se ve ningun vestigio de estos coleópteros llamados por los alemanes *torbellinos* para designar probablemente el eterno torbellino en que pasan alegremente su vida; quedan ocultos entonces entre las hojas de las plantas de la orilla ó en el fondo de las aguas. Para observarlos en este caso no hay que acudir á su residencia natural; sino que es preciso cogerlos. Malinowski ha publicado en este concepto algunas observaciones interesantes de las que he sacado las siguientes noticias. Un gran número de individuos de la especie *gyrinus strigipennis* sacado de una casa de baños en el Danubio, se colocó en un globo de cristal lleno de agua. Al observar algunos dias despues que varios individuos flotaban muertos en la superficie, dando lugar á la suposicion de que se mataban unos á otros por falta de alimento, se echó un pedacito de carne fresca al agua, y apenas hubo este llegado al fondo del vaso, cuando un sinnúmero de coleópteros introdujo sus cabezas en la carne; pero á pesar de eso y de que el agua se mudaba con frecuencia, murieron todos al poco tiempo. Púsose luego en el mismo globo otro número de girinos dándoles en vez de carne raíces de caña y se hallaron mucho mejor; un solo coleóptero se encontró muerto en la superficie, pero intacto ó respetado por sus compañeros. Cuando el girino se sumerge se provee de aire que en forma de una perla plateada lleva consigo en la extremidad del abdómen. Esta burbuja de aire se segrega sin duda de una capa de grasa del agua; pues se hincha, toma una forma puntiaguda y se fija de tal modo en la extremidad del abdómen, que Malinowski solo logró una vez quitarla con un palito. Pero al momento volvia á sustituirse por otra. Por debajo del agua el coleóptero se posa en una planta, agarrándose sobre todo con las patas medias; extiende repetidas veces las largas patas anteriores, como un hombre que se prepara para nadar, y coloca dichas extremidades sobre la cabeza y parte anterior del dorso, como lo hacen otros insectos cuando se limpian. Además las patas posteriores sirven para agarrarse cuando el coleóptero quiere cambiar de posicion. Cuando se posa en completo descanso, solo los palpos se mueven y no suele alarmarse por lo que pasa á su alrededor. Tambien los girinos pueden volar, porque sin esta facultad perecerian en ciertas circunstancias: antes de elevarse, suben por una planta, mueven vivamente el abdómen levantando los elitros, hasta que por fin de un salto se elevan zumbando al aire.

EL GIRINO ZAMBULLIDOR—GYRINUS MERGUS

CARACTÉRES.—Examinemos ahora una de las especies mas comunes del género, para conocer las particularidades

del mismo. Vemos el contorno oval como lo presentan las especies anteriores, pero el vientre es mas aplanado y abovedado hácia atrás, los elitros, cortados en su parte posterior, dejan descubierta la rabadilla. Las patas anteriores, saliendo de costados libres y cónicos, son prolongadas en forma de brazos; las posteriores, cuyos costados están soldados con el tórax y en los que los tarsos y los piés representan cada uno una hoja en forma de sombra, se han trasformado en verdaderas aletas. Las antenas, aunque compuestas de once artejos, el último largo y los siete juntos, se presentan solo como muñones. En extremo particulares son los ojos, porque cada uno está dividido por una ancha faja trasversal en su parte inferior y superior, de modo que el coléoptero, al nadar, puede ver al mismo tiempo en la profundidad y en el aire, pero probablemente no en direccion recta. La barba es muy escotada y los lóbulos laterales muy redondeados; los palpos muy cortos, los labiales de tres artejos y los maxilares de cuatro. La mandíbula inferior se distingue esencialmente de la de los carabícidos y de la de los ditícidos, porque la maxila exterior toma la forma de un delgado aguijon. Las maxilas superiores, cortas y corvas, acaban en los dientes. El abdómen está compuesto en su cara inferior de solo seis segmentos, cuyos tres anteriores están soldados, el último comprimido y redondeado y en algunos casos cónico. El cuerpo tiene un fuerte brillo azul metálico, el borde de los elitros y del escudete, lo mismo que las patas, son de un rojo de orin y las delicadas fajas de puntos de aquellos cerca de la sutura aun mas finos que los otros.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—El género es rico en especies que en parte difícilmente pueden distinguirse y de las que algunas se encuentran en Alemania y en la América del norte.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—De una especie *(gyrinus natator)* se conoce ya la larva desde 1770, larva que entonces fué descrita por Modieer. Es muy prolongada y estrecha la cabeza, casi cuadrangular y mas grande que cada uno de los tres segmentos siguientes, que juntos llevan seis patas de longitud regular, provistas de dos garras. A estos segmentos siguen ocho mas estrechos correspondientes al abdómen, de los que los siete primeros tienen á cada lado un apéndice filiforme provisto de una especie de pestaña y de la longitud de una pata, y las branquias traqueales, de las que en el último segmento se observan dos. Con sus tenazas chupa su presa á modo de las larvas de los ditícidos y cuando está próxima á crisalidarse, fabrica en una planta acuática, ó en otro sitio cerca del agua, un capullo puntiagudo en ambos extremos, de naturaleza apergaminada. Parece que la trasformacion en crisálida se verifica despues del invierno, pues en verano retozan los coleópteros por el agua; á principios de agosto se depositan los huevos y la crisálida necesita por término medio un mes para su desarrollo. Es preciso hacer aun observaciones mas exactas sobre la historia del desarrollo de estos interesantes coleópteros.

La familia á que pertenecen los girinos *(gyrinidæ)* se limita á ciento veinte y pico de especies, que se extienden por todos los continentes, teniendo representantes en las regiones cálidas, y llegan á una longitud de 0m,0175 igualando en tamaño á nuestro ditícidos de longitud regular.

LOS HIDROFÍLIDOS
—HYDROPHILIDÆ

CARACTERES.—Una tercera serie de coleópteros designados sencillamente con el nombre de *coleópteros acuáticos*, hidrofílidos y tambien con el de palpicornios habitan los mismos charcos en que viven los ditícidos y los girinos. Son insectos que no se distinguen de los anteriores por los contornos del cuerpo, pero sí por la formacion de las partes bucales y de las antenas; de modo que precisamente en un sistema que da gran importancia á estas partes, no es posible reunirlos con los anteriores. Los coleópteros de este grupo no tienen la barba escotada, pero están provistos de una maxila exterior casi siempre ancha en forma de lóbulo en la mandíbula inferior, con palpos muy prolongados y filiformes que pueden llegar á la longitud de las antenas ó exceden aun de la misma, por lo cual pueden confundirse con aquellos, lo que indica tambien el nombre de *palpicornios*. Los cortos artejos de las antenas, el primero de los cuales es prolongado, mientras que los otros forman una masa interrumpida, varian en su número entre seis y nueve, y tambien hay diferencia en el número de segmentos abdominales (de 4 á 7) y en la formacion de los artejos de los piés.

EL HIDROFILO DE COLOR DE PEZ
—HYDROFILUS PICEUS

CARACTÉRES.—El hidrófilo de color de pez y sus congéneres que se extienden casi por toda la tierra, son los gigantes de la familia, y forman del cuerpo oval, mas ó ménos aquillado en la parte inferior y bastante abovedado en la superior, una masa recogida y pesada, que en esta disposicion no vuelve á presentarse entre los coleópteros. Las antenas, que tienen nueve artejos, empiezan con un artejo basilar corvo de color de orin y acaban con los cuatro últimos, en una maza parda cuyo primer artejo es brillante; de los tres siguientes, se prolonga el primero y segundo hácia afuera en una rama, mientras que el último es oval. Como en los ditícidos, se ensanchan los piés de las cuatro patas posteriores en forma de remo y su cara interior está cubierta de fuertes pelos; el primer artejo es pequeño y se presenta en la cara anterior con un sencillo apéndice; al paso que en el segundo es mas largo que en todos los otros; este es uno de los caractéres de todo el género. El macho se distingue fácilmente de la hembra por el último artejo de las patas posteriores aplanadas en forma de hacha. Un segundo carácter del género, muy bien marcado en esta especie, es que el mesotórax y el metatórax forman una quilla comun aplanada en nuestra especie y provista en su parte anterior de un fuerte surco, cuya quilla se extiende en forma de una afilada punta de lanza sobre los costados posteriores. Además se eleva aquí el abdómen en una quilla central bastante fuerte. Los elitros provistos de surcos longitudinales, acaban en la sutura en un fino dientecito; en los intervalos lleva cada segundo un punto.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Este coleóptero, brillante, de color negro de pez verdoso, vive en aguas estancadas y corrientes; yo le he cogido en el tiempo de las inundaciones de primavera en el Saale, particularmente en las praderas inundadas, encontrándole á veces cubierto de una capa de barro que no pude quitar del todo. Muy interesantes son algunas proporciones en la organizacion interna del animal. Una vejiga traqueal muy grande y en extremo delgada y en forma de globo, situada en el límite del tórax y del abdómen, es propia, lo mismo que las múltiples dilataciones de las tráqueas, para recibir en el cuerpo una considerable cantidad de aire, sirviendo al mismo tiempo de vejiga natatoria. Tambien el intestino, que presenta un tubo largo y delgado, de igual conformacion en todas sus partes, difiere esencialmente del de los otros coleópteros acuáticos é indica un alimento vegetal que parece componerse de cierta alga, la cual trasforma muchos charcos en verdaderos pantanos;

al menos he observado que gran número de estos coleópteros, alimentados de esta planta, se conservaban mucho tiempo en cautividad y los excrementos en forma de morcilla depositados en el fondo, dejaban reconocer marcadamente el resto de las algas.

En abril deposita la hembra fecundizada los huevos, procediendo de un modo digno de examinarse, porque difícilmente se encuentra en otro coleóptero que no pertenece á sus congéneres mas próximos. Se coloca en la superficie del agua, boca arriba, por debajo de la hoja flotante de una planta, que con las patas anteriores oprime contra el vientre. De cuatro tubos, de los que dos sobresalen del abdómen mas que los otros, se segregan hilos blanquizcos que, por movimientos laterales de la punta del abdómen, se reunen en un tejido que cubre todo el vientre del animal. Hecho esto, se vuelve la hembra, coge el tejido sobre el lomo y fabrica entonces otro igual que se reune por los lados con el primero. Por fin se encuentra con el abdómen en forma de saco abierto por delante. Llenándole desde el fondo de series de huevos, sale á medida que estos aumentan, hasta que por fin el saquito queda lleno y la extremidad del abdómen ha salido. Entonces coge los bordes con las patas posteriores, tejiendo hilo por hilo hasta que la abertura se hace mas estrecha y presenta un borde abultado. Despues coloca hilos trasversales y acaba de cerrar el saco como con una tapa. Sobre esta tapa se coloca todavía una punta; los hilos corren de abajo hácia arriba y vice-versa, siendo los siguientes siempre mas largos hasta que la punta acaba en forma de un cuernecito corvo. En cuatro ó cinco horas, despues de haber hecho varios remiendos, queda acabada la obra, que como una pequeña lancha de forma especial, se balancea sobre la superficie del agua en medio de las hojas vegetales. Cuando los movimientos de las olas la remueven, vuelve á levantarse en seguida con la punta hacia arriba obedeciendo á la ley de gravedad, pues en el fondo se hallan los huevos, mientras que la parte anterior está llena de aire. Estos capullos ovales de huevos se desfiguran á veces por los restos de plantas que se les agregan, de tal modo que no se les puede reconocer.

Despues de diez y seis ó diez y ocho dias salen las larvitas pero quedan algun tiempo en su cuna comun, segun se cree, hasta despues de la primera muda. Como ni las cáscaras ni las películas de los huevos se encuentran en el capullo, que entonces queda abierto por la tapa, es preciso que estas hayan servido de alimento á las larvas, lo mismo que el tejido que llenaba la parte inferior del nido. Respecto á la alimentacion de las larvas, que desgraciadamente no pude observar yo mismo, he oido varias opiniones, quizás inexactas, circunstancia que prueba otra vez mas que la vida de los insectos mas comunes y extendidos, es la menos conocida. Unos creen que esta larva se alimenta en su juventud de sustancias vegetales, trasformándose despues de varias mudas en un carnicero voraz; otros le atribuyen únicamente este último carácter, diciendo que frecuentemente se alimenta de caracoles acuáticos, cuya concha rompen por encima del lomo, comiéndose al animal con toda comodidad. El alimento, ya se componga de carne ó de sustancias vegetales, no se chupa por medio de las maxilas, sino por la pequeña abertura del esófago, que se encuentra entre las maxilas y la frente (el labio superior falta). Cuando se coge la larva ó cuando el pico de una ave acuática la amenaza, se finge muerta dejando colgar las extremidades de su cuerpo; si este ardid no produce el efecto deseado, segrega un líquido negro y fétido por el ano, ensuciando el agua á su alrededor y escapando así de la persecucion. La cabeza de la larva es aplanada, desprovista de ocelos; las antenas de tres artejos se insertan en la frente, las fuertes maxilas llevan en su centro un diente, la mandíbula inferior libre sobresale mucho y lleva en su punta exterior un palpo de tres artejos y en la parte interior una pequeña espina como indicio de la maxila. Las cortas patas están provistas de una garra y el segmento último puntiagudo del tronco presenta en su parte inferior un par de apéndices filiformes. La piel áspera del cuerpo es de color negruzco, mas oscuro en el lomo. La larva desarrollada abandona el agua trasformándose en crisálida en una cavidad húmeda practicada cerca del agua. Despues del verano sale el coleóptero que en su cuna espera hasta que se ha endurecido y adquirido su cuerpo todo su color, y entonces ya entra en el agua.

EL HIDROO NEGRÍSIMO—HYDROUS ATERRIMUS

CARACTÉRES. — Juntamente con la especie que acabamos describir, pero con mucha menos frecuencia, se encuentra el hidroo negrísimo; sus antenas son de color rojo de orin, los elitros no denticulados, el vientre solo abovedado sin quilla, y la quilla del tórax desprovista de surco en su parte anterior.

EL HIDROO CARABÓIDEO—HYDROUS CARABOIDES

CARACTÉRES.—Esta especie es mucho mas comun; mide $0^m,0175$ y se distingue del género *hydrofilus* por el labio superior escotado, por la quilla del tórax mucho mas estrecha en forma de reborde, cuya punta no sale de las caderas.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.— La hembra oculta sus huevos en un tejido semejante, pero emplea una hoja estrecha, que provee despues de una pequeña punta. La larva se distingue por branquias traqueales en los lados de los segmentos y por dos ganchos córneos en el último anillo.

Un crecido número de las 570 y pico de especies de esta familia viven en el agua, donde mas bien se arrastran por el fondo cenagoso ó por las plantas acuáticas que nadan; algunas especies de formas mas recogidas (entre otras las del género *Scaphidium*) abandonan el agua, adquiriendo el carácter de los lamelicornios.

LOS HIDROBIOS — HYDROBIUS

CARACTÉRES.—El cuerpo es oblongo, algunas veces casi hemisférico; las mandíbulas ciliadas en la parte membranosa del lado interno; los palpos maxilares cortos, con el último artejo fusiforme, mas grande que el anterior; las antenas constan de nueve artejos, con los tres últimos ligeramente trasversos ó globulosos, formando como una maza prolongada; el trocánter de los muslos posteriores afecta la forma de vírgula; los tarsos posteriores, algo comprimidos, presentan largos pelos y están provistos de un diente rudimentario. La mayor parte de estos insectos tienen los elitros profundamente estriados; en los otros presentan series regulares de puntos oscuros. Los hidrobios son insectos de mediano tamaño, y algunos muy pequeños.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.— En Europa existen unas ocho especies; las otras están diseminadas en la mayor parte de los puntos del globo.

EL HIDROBIO OBLONGO—HYDROBIUS OBLONGUS

CARACTÉRES.— Esta es la especie que principalmente representa el género: se caracteriza por su cabeza ancha y

obtusa por delante; los ojos son grandes y poco salientes; el escudo bastante voluminoso; los elitros ovales y convexos; las patas medianas, con los muslos comprimidos; el mesosterno ofrece una estrecha carena entre las ancas intermedias; el cuerpo es oval, mas ó menos corto. Esta especie es de reducido tamaño.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.— El hidrobio oblongo se encuentra particularmente en Europa.

LOS ESTAFILÍNIDOS—STAPHYLINIDÆ

CARACTÉRES.—Las mas de las 4,000 especies hasta ahora conocidas de los estafilínidos, llamados tambien *braquelitros*, y que están diseminadas por toda la superficie del globo, se distinguen fácilmente de otros coleópteros por sus alas cortas, ofreciendo por lo demás la mayor variedad en sus caractéres, género de vida y ciertas formas que son el distintivo de otras familias. Aunque los mas de ellos tienen piés de cinco artejos, no faltan especies de cuatro y hasta de tres. Las antenas, casi siempre de once y á veces de diez artejos, son análogas en todas las especies por su forma prolongada, y regularmente filiformes; pero algunas se ensanchan en la punta, ó son angulosas, etc. Aunque la figura del cuerpo es en cierto modo lineal y generalmente muy prolongada, obsérvanse no obstante formas que tienen la parte anterior rectangular, y en que el abdómen se inserta como en figura de una cola cilíndrica; otras especies son de forma cónica; muchas recuerdan á los carabícidos con su cuello largo; y al lado de las cilíndricas las hay del todo aplanadas. El color opaco ó amarillo sucio, casi sin matices, es propio de la mayor parte de las especies de nuestros paises, cuyo tamaño es tambien bastante reducido; muchas especies exóticas tienen, por el contrario, un vivo brillo metálico.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—La mayor parte de los estafilínidos viven en tierra y suelen albergarse debajo de sustancias en putrefaccion, como por ejemplo en el estiércol, en cadáveres, en setas fibrosas, debajo de la corteza de los árboles, de las piedras y en sitios arenosos, reuniéndose muchos individuos en un mismo sitio; de modo que cuando ocurren inundaciones repentinas sufren la suerte de los náufragos, segun hemos descrito antes. Ciertas especies habitan exclusivamente en las colonias de hormigas (por ejemplo la especie *lomechusa*); algunas evitan los sitios húmedos y vagan por las flores para libar su néctar. Cuando luce el sol, los mas vivaces complácense en volar, como lo hacen tambien las especies grandes en las hermosas noches de verano; su alimento se compone de sustancias en putrefaccion del reino animal y vegetal, así como de animales vivos. Algunos géneros y especies tienen un ojuelo ó dos en la coronilla, cosa muy rara entre los coleópteros; pero mas lo es aun la observacion hecha últimamente por Schœdte, de la cual resulta que algunas especies americanas de los géneros *spiractha* y *corotoca* son vivíparas.

Las larvas de los estafilínidos se asemejan á sus coleópteros mas que otras, á causa de tener estos muy cortos los elitros y prolongada la forma del cuerpo. Las pocas que se conocen tienen antenas de cuatro á cinco artejos, uno ó seis ojuelos á cada lado, patas cortas de cinco artejos, que rematan en una garra, y dos estilos articulados en una extremidad del abdómen: el ano puede salir, ayudando la locomocion. Las larvas de las especies mas grandes persiguen á otras, y pueden alimentarse con carne, cuando se las quiere criar. La trasformacion en crisálida se verifica en el sitio donde la larva habita, en alguna cavidad subterránea, y al cabo de algunas semanas sale el coleóptero de la ninfa.

Despues de lo dicho, no es posible hacer una exacta descripcion de toda la familia, y por lo tanto limitamos nuestro estudio á algunas especies, notables por sus colores abigarrados ó por su tamaño, las cuales á causa de su diseminacion pueden encontrarse en todas partes.

EL ESTAFILINO DE RAYAS DORADAS—STAPHYLINUS CÆSAREUS

CARACTÉRES.—Esta especie, confundida á menudo con el estafilino de alas rojas (*staphylinus erythropterus*), es de color negro: la cabeza y el escudete de un verde metálico: las antenas y patas peludas, así como los elitros de un pardo rojo; las séries de manchas claras del abdómen y el borde claro del escudete están formados por pelos sedosos y lisos de color amarillo dorado.

EL ESTAFILINO DE ALAS ROJAS—STAPHYLINUS ERYTHROPTERUS

CARACTÉRES.—Esta especie, mas endeble que la anterior, se distingue de la misma por carecer del borde posterior amarillo dorado del escudete.

Los caractéres distintivos de todo el género, que aun cuenta varias especies bonitas y muy peludas, son los siguientes: antenas rectas, que se insertan en el borde anterior de la frente; maxilas fuertes, falciformes y salientes; la mandíbula interior bipartida, con palpos filiformes; la lengua membranosa y escotada, provista de apéndices laterales coriáceos, estrechos y un poco mas largos; la cabeza cuadrada, con los ángulos redondeados, tan ancha ó un poco mas que el escudete, que es redondeado en su parte posterior, y cortado en línea recta en la anterior; comunícase con él por una estrechez en forma de espiga; los elitros son redondeados en la punta ó cortados oblicuamente hácia adentro; los costados se ensanchan y las patas anteriores se desvian de las del centro.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN—El estafilino de alas rojas se encuentra por lo regular en los bosques, donde vaga por la hojarasca, aunque segun mis observaciones vive tambien á la manera de los carabícidos trepadores, pues en los sitios donde abunda le he hecho caer á menudo de los troncos delgados de encina. No le he visto comer aquí, pero creo que busca su alimento y que no se nutre tan solo de sustancias en putrefaccion, como han pretendido varios autores. En pro de mi aserto tenemos el hecho de que Bouché crió varias larvas con carne fresca. Nuestra especie, lo mismo que sus congéneres, se encuentra á veces en tiempo caluroso en los caminos, donde se la ve elevar al aire su abdómen, muy movible. Este modo de ahuecarse, muy semejante al de un pavo real, parece indicar cierto carácter muy excitable, ó cuando menos un sentimiento de satisfaccion del individuo, segun lo demuestran las evoluciones ágiles y atrevidas del cuerpo.

EL ESTAFILINO DE PELOS CORTOS—STAPHYLINUS PUBESCENS

CARACTÉRES.—Esta especie se distingue por su color pardo de orin, mas oscuro en los escudetes que en los elitros, mas claro en el escudo de la cabeza y siempre brillante, á causa de los pelos sedosos que cubren todo el cuerpo, produciendo los colores mas abigarrados en el vientre y metatórax, que son de un gris plateado: en el dorso se ven manchitas negras aterciopeladas.

EL OCIPO COMUN Ó FÉTIDO—OCYPUS OLENS

CARACTÉRES.—El ocipo fétido, una de las especies mas grandes de la familia, es de color negro, excepto la punta de las antenas, que tienen un tinte pardo de orin; está cubierto de pelos sedosos, diferenciándose de otra especie mas endeble del mismo género, que carece de alas. Los costados centrales, muy próximos entre sí, son la única diferencia entre este género y el anterior (fig. 9).

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—El ocipo fétido vive con preferencia y aisladamente en los bosques.

EL FILONTO DE COLOR DE BRONCE—PHYLONTUS ÆNEUS

CARACTÉRES.—El filonto de color de bronce pertenece á un género compuesto de cien especies europeas, muy difícil de distinguir, género que tiene todos los caractéres esenciales comunes á los anteriores, reconociéndose solo por una lengua entera, redondeada únicamente en su parte anterior.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Los filontos, que no escasean en ninguna parte, viven en los sitios húmedos, y al parecer no les agrada mucho el estiércol, á juzgar por su nombre científico.

EL OXIPORO ROJO—OXYPORUS RUFUS

CARACTÉRES.—Esta especie es sin duda una de las mas notables de la familia. El color predominante, negro brillante, del coleóptero, se sustituye por un rojo vivo en el escudete, en el ángulo de los elitros, formados por los hombros, y en el abdómen, excepto la extremidad; las patas, menos la base que es negra, tienen tambien aquel color; las antenas afectan la forma de maza; las partes de la boca, excepto las maxilas, son rojas. Estas últimas son largas, falciformes y se cruzan al cerrarse; el artejo final de los palpos labiales constituye el carácter esencial del género, que le distingue de los tres anteriores.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—La especie habita en las setas carnosas y fibrosas y no es rara.

EL PEDERO DE RIBERA—PÆDERUS RIPARIUS

CARACTERES.—Mientras que en todos los estafilínidos hasta ahora descritos y otros muchos no citados, se ve detrás de los costados anteriores el estigma del protórax, en la especie que nos ocupa queda cubierto por el borde de quitina encorvado del escudete. El pedero de ribera tiene la cabeza roja; la extremidad de las antenas, los dos segmentos posteriores del tórax y la punta de la cola son negras; y los elitros azules, con grandes puntos.

El labio superior es entero; el último artejo de los palpos maxilares es muy pequeño: el cuarto artejo del pié bipartido; los costados posteriores cónicos; un escudete casi esférico; y las antenas se insertan en el borde lateral de la frente. Tales son los caractéres del género, de cuyas treinta especies se encuentran unas once en Europa.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—El pedero de ribera habita con preferencia las orillas de las aguas corrientes y estancadas, sube tambien á los arbustos y se encuentra casi siempre reunido en pequeñas sociedades.

LOS EPSELÁFIDOS —PSELAPHIDÆ

CARACTERES.—Los epseláfidos, unos coleópteros pequeñísimos y que ofrecen muchos aspectos interesantes, viven ocultos debajo del musgo, la hojarasca húmeda, la corteza de árboles, las piedras y en medio de las hormigas. Forman una familia independiente, muy afine de la de los estafilínidos, porque tambien en ella los elitros son demasiado cortos para cubrir el abdómen en toda su extension, á pesar de lo cual no es posible confundir ambos grupos. El cuerpo de los epseláfidos ofrece por lo regular mas anchura hácia la punta del abdómen, careciendo de la facultad de levantarle ó moverle, mientras que precisamente por este concepto los estafilínidos poseen cierta habilidad; los cinco anillos de que está compuesto aparecen estrechamente soldados. En cambio, las especies que pertenecen al grupo que nos ocupa mueven continuamente las antenas en forma de maza, con el tallo á modo de cordon de perlas y los palpos maxilares compuestos de uno á cuatro artejos, los que en la mayor parte de las especies cuelgan á mucha distancia de la boca. Los palpos labiales, al contrario, son muy cortos; de los dos lóbulos membranosos de la mandíbula inferior, el exterior es mucho mas grande que el interior. En los piés cuéntanse, á lo mas, tres artejos, el último de los cuales lleva una ó dos garras.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Las especies, cuya existencia no depende de las hormigas, vuelan de noche; las inundaciones veraniegas arrojan fuera de sus viviendas á centenares de individuos y mezclados con ellos lanzan tambien á otros compañeros de infortunio, yendo unos y otros á caer en la orilla arenosa, en donde el coleccionista puede hacer abundante cosecha cuando las circunstancias le favorecen; por otra parte estos animalitos se dejan coger con facilidad.

Las larvas no se conocen aun, mientras que se cuentan coleópteros de este grupo originarios de todos los continentes, excepto del Asia, donde, sin duda, los coleccionistas no han hecho aun caso de ellos; pues en todos los paises menos en Europa, se buscan siempre en primera línea las formas de mayor tamaño, olvidando coleópteros tan pequeños como los pertenecientes á la familia de que venimos ocupándonos, que por término medio solo alcanzan una longitud de 0^m,00225.

EL CLAVÍGERO AMARILLO—CLAVIGER TESTACEUS

CARACTÉRES.—El clavígero amarillo pertenece á las pocas especies, cuyo género de vida ofrece el mayor interés. Los contornos del cuerpo vuelven á encontrarse tambien en las restantes especies de la familia. Los distintivos mas característicos del clavígero son: la falta de los ojos, los ángulos posteriores de los elitros soldados y replegados, unos mechones de pelos encima de ellos y un hoyo profundo en la parte superior de la base del abdómen. En los piés, provistos de una garra, los dos primeros artejos son tan cortos que por mucho tiempo no se los pudo encontrar: el abdómen es la parte mas brillante del cuerpo, porque solo en su punta está cubierto de pelos, como el resto del cuerpo; su forma es casi esférica; en los lados tienen un fino reborde y solo en el vientre se advierten los cinco segmentos que le componen. El macho se distingue de la hembra por un diente mas pequeño en la cara interior de los muslos y por los tarsos de las patas medias.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—El clavígero amarillo vive debajo de las piedras y en los nidos de las hormigas amarillas, las que le cogen como á sus propias crisálidas para llevarle al interior de su nido, cuando se levantan las piedras, produciendo esto una perturbacion en el órden doméstico de dichos animales. Este rasgo indica relaciones íntimas entre los dos insectos, relaciones que han sido confirmadas tambien, en otro concepto, por observaciones minuciosas. Tales observaciones las debemos al señor P. W. I. Mueller, antes pastor protestante de Wasserleben, cerca de Wernigerode. El citado observador, en extremo maravillado por el fenómeno mencionado, se llevó á su casa coleópteros, hormigas, la cria de estas en varios estados de desarrollo y tierra del nido, con tallos de musgo: ya al dia siguiente los cautivos habian arreglado su habitacion, y Mueller hizo con el auxilio de un microscopio, un exámen tan minucioso de ellos, que cuanto se refiere á continuacion se funda en detalles y observaciones sobrado repetidas para que puedan considerarse infundadas. Las siguientes palabras son de Mueller:

«Las hormigas se entregaban á sus ocupaciones acostumbradas; algunas arreglaban y lamian la cria, otras reparaban el nido, llevando de un lado á otro la tierra, algunas descansaban, permaneciendo horas enteras en un mismo sitio, y muchas, en fin, limpiaban su cuerpo. Cada hormiga hacia por sí misma este último trabajo, por lo que concierne á aquellas partes del cuerpo en que podia efectuarlo, mientras que otras la ayudaban en las partes á que no podia llegar con su boca y patas. En tanto los clavígeros corrian familiarmente y sin cuidado entre las hormigas, ó permanecian quietos en las galerías, extendidas en su mayoría por las paredes de cristal que les servian de prision, demostrando en todo su comportamiento la misma conformidad á su condicion actual que á la vida en libertad.

»Despues de haber seguido todos los movimientos de mis cautivos por algun tiempo con la mayor atencion, vi de repente, con gran asombro, que cada vez que una hormiga encontraba á un clavígero, le tocaba cariñosamente con las antenas y le acariciaba; y mientras aquel le correspondia con sus antenas, lamia con visible avidez el lomo del hijo adoptivo. El sitio en que lo efectuaba cada vez, era el mechon de pelos, en el ángulo posterior de los élitros. La hormiga abria desmesuradamente sus grandes maxilas, chupando varias veces por medio de las restantes partes de la boca el mechon de pelo y lamiendo despues toda la superficie anterior del dorso, sobre todo el hoyo; este procedimiento se repetia cada ocho ó diez minutos, ya por una ya por otra hormiga, cuando el coleóptero encontraba varios de sus huéspedes, aunque en el último caso las hormigas solo se detenian poco rato en examinarle.»

Así como en las ramas de los árboles los pulgones ofrecen á otras hormigas su miel, dando lugar á que estas les busquen con decidida aficion y los traten muy amistosamente, los clavígeros ofrecen á estas especies, que no suben á los árboles, una golosina en la humedad que segregan los mechones de pelos de que están provistos; pero las hormigas tambien se muestran reconocidas. Veamos cómo continúa el citado observador:

«Para no dejar morir de hambre á mis cautivos y para poderles observar el mas largo tiempo posible, me vi obligado á ofrecerles cualquier alimento conveniente. Con esta intencion humedecí las paredes del cristal cerca del suelo y de algunos tallos de musgo, por medio de un pincel, con agua pura y con agua mezclada con miel, poniendo además algunos pedacitos de azúcar y de cerezas maduras en otros sitios, para que cada cual pudiera elegir lo que mas le conviniera. Una hormiga despues de otra, segun en su carrera llegaban á un sitio humedecido, se paraba y lamia ávidamente, y de este modo pronto se reunian varios individuos. Algunos clavígeros llegaban tambien á los mismos puntos, pero pasaban, sin hacer caso de ellos. Entonces varias hormigas satisfechas se ponian en camino, se paraban al encontrar una ú otra compañera que aun no habia hallado el alimento, para darla tambien de comer, siguiendo despues la marcha con objeto de hacer lo propio con la cria que se hallaba en la parte inferior del cristal. Pensé entonces procurar otro alimento á los clavígeros porque no tocaban al existente, cuando vi cómo uno de los coleópteros encontraba una hormiga satisfecha, y ambos se paraban: aumenté mi atencion, y entonces se ofreció á mi vista un espectáculo tan extraño como inesperado: pues vi marcadamente como el clavígero se alimentaba de la boca de la hormiga. Apenas pude convencerme de la realidad del hecho, estando aun en duda si lo que habia visto era exacto, cuando inmediatamente despues la misma observacion se confirmó en tres, cuatro y mas puntos. Algunas hormigas alimentaban á los coleópteros junto á la pared de la botellita, de modo que por medio de un microscopio de mayor potencia, pude observar marcadamente lo ocurrido. Cada vez que una hormiga encontraba á un coleóptero hambriento, este dirigia la cabeza y las antenas hácia arriba, es decir, á la boca de aquella, y ambos se paraban: despues de tocarse con las antenas, el coleóptero abria la boca, y la hormiga, haciendo otro tanto, le daba el alimento que acababa de comer; ambos limpiaban despues las partes internas de la boca y continuaban su camino. Tal alimentacion dura por lo regular de ocho á doce segundos, despues de cuyo intervalo de tiempo la hormiga solia lamer los mechones de pelo del coleóptero: de esta manera todos los clavígeros se alimentaban varias veces al dia, con gran regularidad, y nunca vi á un coleóptero que hubiera comido directamente del alimento que se hallaba en la botellita, miel, azúcar y fruta: cuando mas lamian los vapores acuosos que en la pared interior del cristal se habian fijado.

»Por grande que sea el cariño y el cuidado de las hormigas para su cria, no puede exceder á la ternura con que tratan á los clavígeros. Conmueve, en efecto, el ver cómo los acarician con las antenas, aun cuando no exista alimento en los mechones; cómo les alimentan siempre con igual ternura y voluntad, aun antes de atender á su cria; cómo les dejan cruzar con gran paciencia por encima de ellas; y hasta cómo se entregan á todo género de juegos, cogiéndoles con las tenazas por el lomo y llevándoles á cierta distancia, desde donde vuelven á depositarlos en el primitivo lugar. Por otra parte, la familiaridad de los coleópteros para con las hormigas no es menos admirable. No se cree tener á la vista dos diferentes géneros de insectos, sino mas bien á los individuos de una misma familia; en rigor podemos decir que vemos en los clavígeros hijos que sin cuidado viven en la habitacion de los padres quienes les alimentan y cuidan, y á los que piden la comida siempre que la necesidad lo exige: demostrándoles en cambio su gratitud en todas ocasiones: así por ejemplo vi que un clavígero limpiaba á una hormiga que se hallaba descansando; cepillábala con su boca el lomo y el abdómen, ocupando casi un cuarto de hora en este trabajo.»

Interesante es tambien la observacion efectuada con una segunda especie del mismo género de coleópteros, que vive junta con otra especie de hormigas exactamente del mismo modo: se la trata de igual manera por las hormigas amarillas que al clavígero amarillo, aunque las dos especies de hormigas se hagan la guerra. Al recoger ambas especies, se pusieron, por un descuido, algunos coleópteros y seis á ocho hormigas de la otra especie en la misma prision que las hormigas amarillas, las que se precipitaron en seguida sobre las intrusas,

matándolas poco á poco; pero perdonando á sus coleópteros, á los que alimentaban del mismo modo que á los suyos. Esta observacion se confirmó mas tarde cambiando, con toda intencion, las dos especies de coleópteros (*Claviger foveolatus* y *longicornis*) de una á otra botellita, donde se les mezclaba con las hormigas extrañas.

Los clavígeros dependen exclusivamente de ciertas especies de hormigas, que les quieren, protegen y alimentan como á sus hijos adoptivos, ya por instinto innato, ya porque la presencia de aquellas les ofrece á ellos mismos un placer. Los coleópteros que, por falta de ojos y de alas, no podrian atender á su vida, no pueden vivir en parte alguna, sino en los nidos de hormigas, donde se propagan y mueren sin haberlos abandonado jamás. ¿Quién creeria hallar tal muestra de amistad y cariño oculto debajo de las piedras?

Del grabado que el referido observador publica, representando la piel de crisálida del clavígero amarillo, resulta que la larva de este coleóptero debe tener seis patas.

LOS SÍLFIDOS—SILPHIDÆ

CARACTÉRES.—De la familia de los sílfidos, tan diferentes en la estructura de su cuerpo, solo podemos decir, en general, que las antenas, compuestas regularmente de once artejos, se ensanchan poco á poco en direccion á la punta, ó que en esta llevan una cabeza marcadamente separada; ambos lóbulos de la mandíbula inferior se distinguen marcadamente y son córneos ó membranosos; la lengua es bipartida y los élitros llegan casi siempre hasta la punta del abdómen. Los sílfidos se distinguen de todos los demás coleópteros de cinco dedos y con antenas en forma de maza, por los costados cónicos que salen libremente en las cuatro patas anteriores, y por los seis segmentos movibles del abdómen.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Todas las especies se presentan en los cadáveres animales, sea para alimentarse de ellos, ó bien para depositar en ellos sus huevos; poseyendo la cualidad poco agradable de segregar un jugo fétido del ano ó de la boca, ó bien de ambos al propio tiempo, si se les toca. A falta de cadáveres buscan tambien las sustancias vegetales en descomposicion, ó atacan á insectos vivos, no perdonando tampoco á sus iguales. Sus movimientos son ágiles y su olfato en extremo desarrollado; pues desde mucha distancia llegan á los sitios donde un ave, un conejo, un topo, etc., muertos, empiezan el proceso de la descomposicion.

Conócense actualmente cuatrocientas sesenta especies diseminadas por toda la superficie del globo, siendo, empero, mas numerosas, á lo que parece, en las zonas templadas.

Hay conformidad en el género de vida que observan las larvas entre sí y con los coleópteros; pero no en sus formas exteriores, circunstancia que nos obliga á ocuparnos de ellas al tratar de los diferentes géneros.

EL NECRÓFORO COMUN—NECROPHORUS VESPILLO

CARACTERES.—El necróforo comun se distingue con sus cuarenta y pico de congéneres, de los que la mayor parte viven en Europa y en el norte de América, por los caractéres siguientes: Los cuatro últimos de los diez artejos de las antenas forman un boton esférico; la cabeza grande, estrechada en su parte posterior en forma de cuello, está cubierta en parte por el collar esofágico, casi redondo y provisto de un ancho borde; los élitros truncados dejan libres los tres últimos segmentos del abdómen; las patas fuertes se distinguen por los tarsos muy ensanchados en la punta, y en los machos por el ensanchamiento de los cuatro primeros artejos en las patas anteriores y medias. De los palpos, que terminan en forma cilíndrica, los maxilares son mucho mas largos que los labiales.

El necróforo comun se caracteriza por los tarsos posteriores corvos, por el collar esofágico cubierto de pelos amarillos dorados, por la punta amarilla de las antenas, dos fajas de color de naranja en los élitros, y por el color negro en él predominante. Debo añadir que puede producir una especie de chirrido al rozar la parte superior del quinto segmento del abdómen, con sus dos rebordes, contra los bordes posteriores de los élitros (fig. 11).

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—El necróforo se presenta en los puntos donde existe un cadáver, aunque por lo demás es difícil verle, porque su género de vida es con preferencia nocturno. Se anuncia con el zumbido de un abejon, dando á los élitros una posicion característica, pues se levantan al aire de derecha á izquierda y al volver hácia afuera la cara interna, se tocan con los bordes exteriores y cubren el lomo en forma de tejado. En los citados puntos se reunen dos, tres y hasta seis individuos, que por lo pronto examinan el cadáver próximo á ser enterrado, y despues el suelo, muchas veces no muy propio para servir de cementerio: cuando los coleópteros lo encuentran todo en órden, se colocan á una distancia conveniente, con objeto de no estorbarse uno á otro; por debajo del cadáver, escarban la tierra con las patas hácia atrás, de modo que forman una especie de terraplen al rededor del raton muerto, v. g., que poco á poco baja por su propio peso: cuando el trabajo se paraliza en algun punto, ó cuando una parte queda mas alta que otra, uno ú otro de los trabajadores aparece en la superficie, examina con aire experto por todos sus lados la parte resistente, y al cabo de breve rato se observa que esta tambien baja poco á poco, pues entonces todas las fuerzas se reunen en este punto. Apenas puede creerse en cuán poco tiempo estos animales hacen desaparecer de la superficie el cuerpo entero del raton; de modo que solo un pequeño monton de tierra indica el sitio donde aquel se hallaba, cuyo monton es, por último, allanado tambien. En terreno ligero bajan los cadáveres hasta una profundidad de 0m,30. Gleditstch, hombre de mucho mérito en punto á botánica y economía, ha observado en su tiempo y con frecuencia estos entierros, practicados por los coleópteros, y nos refiere que cuatro de estos insectos enterraron en cincuenta dias dos topos, cuatro ranas, tres aves pequeñas, dos langostas, los intestinos de un pez y dos pedazos de hígado de buey. ¿Para qué tal actividad y tal prisa? A los séres irracionales se lo dice el llamado instinto, aquel impulso natural que nos hace ver milagros al examinarlos en sus diferentes manifestaciones. El siguiente hecho prueba, sin embargo, que á menudo no debe contarse con tal instinto y que no puede hablarse así tratándose de estos y de otros insectos pequeños: ciertos necróforos á los que se habia abandonado un cadáver colgado de un hilo fijado en un baston, dieron en tierra con este, cuando se convencieron de que segun el procedimiento acostumbrado nada lograrian con el cadáver. No ignoran estos animales que varios de sus iguales, sílfidos de varios géneros, y sobre todo moscardones, podrian tomarles la delantera, y por eso, y para asegurar á su cria el alimento necesario hacen esfuerzos sobrenaturales; pues no entierran el cadáver para conservar una golosina, como un perro harto oculta un hueso, sino para depositar en él sus huevos. Se les encuentra reunidos con numerosos compañeros, manifestando unos y otros gran avidez y glotonería; con los estafilínidos ya citados, con los sílfidos de que á continuacion nos ocuparemos, con los dermestidos, histéridos,

y entre un caos de repugnantes larvas de mosca, por debajo de grandes cadáveres no enterrados y de los que, por fin, solo quedan los huesos.

En la descripcion anterior hemos supuesto que las condiciones del terreno eran propias para el entierro; pero no sucede siempre así. Un suelo pedregoso y duro, ó cubierto de una capa de gramíneas, puede hacer ineficaces los trabajos mas repetidos de los pequeños mineros. Estos lo comprenden pronto y eligen los cadáveres situados en él, para su propia alimentacion y no para su cria: tambien en tales casos han dado otras pruebas de sus facultades intelectuales; pues se ha observado cómo, reuniendo todos sus esfuerzos en una misma direccion, han trasladado un cadáver pequeño á cierta distancia, hasta conducirlo á un terreno vecino á propósito para sus fines.

Cuando por último, venciendo obstáculos mas ó menos grandes, pero siempre merced al empleo de todas sus fuerzas, han logrado el entierro, se verifica el apareamiento, y la hembra vuelve á desaparecer bajo tierra, donde en determinadas circunstancias permanece invisible de cinco á seis dias. Al aparecer mas tarde, apenas se la reconoce, porque todo su cuerpo está cubierto de unos pequeños acarinos de ocho patas y de color amarillo rojizo *(Ganimasus coleopterorum)*. Ha cumplido su destino y sobre ella se ha fijado ahora otro sér que á su manera goza de las delicias de una corta existencia. Si empero queremos examinar cómo este movible coleóptero, con sus fajas de color naranja y con su dorado collar, se ha desarrollado, es preciso ocuparnos en un trabajo desagradable y volver á extraer el raton penosamente enterrado, colocándole, con la tierra necesaria, en un vaso de cristal, de manera que en parte toque la pared de éste, con objeto de poderle observar; pues en menos de quince dias las larvas salen de los huevos. La observacion de estos gusanos tiene poco de estético para permitir aquí una descripcion mas detallada. En muy poco tiempo, y despues de mudar varias veces de piel han llegado á su completo desarrollo. Su color predominante es un blanco sucio; las seis patas débiles provistas de una garra, la cabeza con antenas de cuatro artejos y las maxilas poco desarrolladas, son de un pardo amarillento, lo mismo que las placas dorsales que tienen forma de corona y que apoyándose en los bordes anteriores de los segmentos, sirven, con sus puntas, para la locomocion. En la cabeza existe un labio superior; los seis ocelos se dividen en dos grupos, porque los dos inferiores están situados á mucha distancia de los otros. Para convertirse en crisálida la larva entra á mayor profundidad en la tierra y se trasforma en una ninfa blanca al principio y que pasado algun tiempo se vuelve mas y mas oscura, á medida que se acerca su trasformacion en insecto perfecto. Aunque el desarrollo se verifica con bastante rapidez para permitir dos crias al año, es de suponer que no da lugar sino á una sola.

Del mismo modo se forma la vida en las otras especies, que en su mayoría llevan tambien fajas rojas. La especie *necrophuros humator*, que mide $0^m,026$ y tiene el boton de las antenas amarillo, y el necróforo aleman *(N. germanus)*, la mayor que existe en Europa, son negras del todo y llevan, solo excepcionalmente, una mancha roja en la punta de los élitros.

LOS SILFOS—SILPHA

CARACTÉRES.—El género de los silfos propiamente dichos que dan el nombre á toda la familia, se distingue por un cuerpo aplanado, de contornos ovales, porque el borde posterior y el collar esofágico, mas ó menos semicircular, encubren un tanto la cabeza vertical y puntiaguda; los élitros cubren tambien casi por completo la punta del abdómen y hasta sobresalen de ella, sobre todo en las hembras; ambos tienen sus extremidades redondeadas en forma de semicírculo. Las antenas de once artejos se ensanchan poco á poco hácia la punta hasta formar una maza de tres á cinco artejos. Un gancho córneo aparece en la cara interior de la mandíbula inferior y sus palpos son, lo mismo que en los necróforos, mas largos que los palpos labiales.

Las sesenta y siete especies conocidas son, con muy pocas excepciones, casi del todo negras y dependen aparentemente por su alimentacion, del suelo; habitan ademas de la Australia todos los continentes.

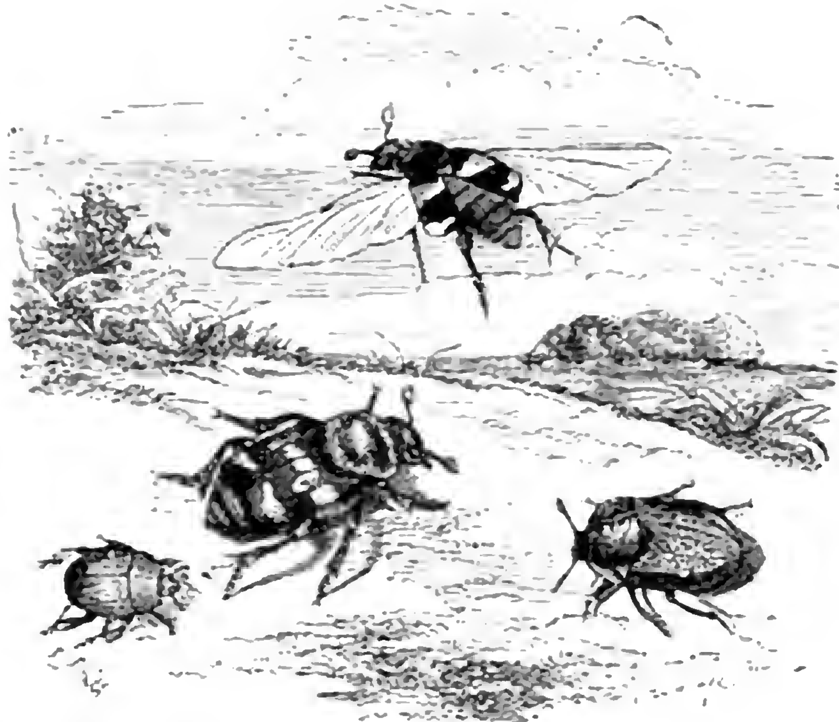


Fig. 11. — EL NECRÓFORO COMUN
Fig. 12.—EL HISTER CADAVÉRICO Fig. 13.—EL SILFO NEGRO

EL SILFO NEGRO—SILPHA ATRATA

CARACTERES.—Esta especie es una de las mas diseminadas é interesantes, porque su larva pone con frecuencia á contribucion los campos de zanahorias. El insecto perfecto se encuentra todo el verano en los campos, y por debajo de las piedras y pedazos de tierra; por lo regular debajo del cadáver de un animal. Sus contornos son elípticos, su parte superior ligeramente convexa y el todo de un negro brillante: la cabeza en direccion vertical hácia abajo, como todos sus congéneres, está cubierta en su parte superior del escudo collar, provisto de puntos gruesos, el cual forma semicírculos con reborde, excepto en la parte posterior en la que excede un poco de la base de los élitros, sobresaliendo de ellos otro poco en anchura. Los élitros están en el borde exterior muy encorvados hácia arriba, redondeados en la parte posterior; de modo que en la sutura apenas se presentan escotados. Por encima de la superficie de cada uno de ellos corren tres quillas longitudinales, obtusas, con intervalos iguales entre sí y de la sutura que tambien se eleva en forma de reborde. Los intervalos están provistos de puntos gruesos y rugosos; las patas se distinguen por tener en los tarsos cerdas y cinco artejos en los piés; las anteriores del macho por las plantas vellosas. Fijándose en estos caractéres, difícil será confundir esta especie con otras dos muy parecidas *(silpha lævigata, reticulata)*.

La larva, negra en la parte superior y clara en el vientre, se compone de doce segmentos que desde la cabeza hácia el centro aumentan en anchura, estrechándose despues mucho poco á poco: la considerable anchura del centro aumenta en los bordes laterales dilatados en forma de lóbulos en los escudos. El último segmento tiene en la punta dos apéndices

carnosos. En el ano se forma una apófisis por fuera que facilita la locomocion. En la cabeza, que está oculta, hay antenas bastante largas de tres artejos; detrás de su base cuatro ocelos y mas abajo otros dos.

La larva, así como las de otras especies, permanece oculta debajo de los animales muertos y crece rápidamente mudando varias veces de piel; encuéntrase á menudo en tal número, que le faltaria el alimento ordinario, si no se hiciese plantívora, y comiera entonces los primeros retoños de las zanahorias, causando sensibles estragos en las regiones en donde el cultivo de estas plantas ocupa grandes terrenos destinados á la fabricacion de azúcar. Gracias á su gran voracidad la larva crece rápidamente; en cada una de las cuatro mudas sale blanca, pero adquiere una hora mas tarde el color negro del lomo; es muy vivaz y se oculta en el momento en que se la persigue; cuando es adulta penetra á bastante profundidad en la tierra trasformándose en una crisálida blanca, encorvada en forma de z y que por su gran escudo collar y su cabeza oculta por debajo del mismo ano revela su naturaleza de silfo. Al cabo de unos diez dias sale el coleóptero: este, que puede tener dos crias al año, inverna en estado perfecto. La inundacion de abril de 1865 echó á nuestra orilla gran número de individuos de la especie que nos ocupa y del silfo oscuro. A principios de la primavera se verificó el apareamiento y despues la puesta de los huevos debajo de la hojarasca en descomposicion ó de la capa superior de la tierra, en cuya ocasion el abdómen puede prolongarse mucho semejando un tubo. Esta operacion requiere mucho tiempo, por lo cual las larvas salen en tiempos diferentes, circunstancia que es causa de que en verano las larvas y los coleópteros pueden encontrarse al mismo tiempo.

EL SILFO TORÁCICO—SILPHA THORACICA

CARACTÉRES.—El silfo torácico es una de las dos especies alemanas que no tienen el color negro de las otras, presentando el escudo collar un vivo color rojo.

EL SILFO DE CUATRO PUNTOS—SILPHA QUADRIPUNCTATA

CARACTÉRES.—Este silfo es el segundo de color diferente, que además se distingue por su género de vida: en el cuerpo predomina el color negro, sobre todo en el disco del escudo collar, en el escudete y en cuatro manchitas redondas de los élitros, mientras que el resto de las partes superiores tiene un color amarillo verdoso.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Aunque no conozco el desarrollo de esta especie, supongo que tambien se verifica en el suelo; pero al coleóptero perfecto no le gusta vivir en los campos y en los caminos, ni debajo de animales en descomposicion; prefiere al parecer las alturas, y agrádale la carne fresca en vez de la podrida. Por eso sube á los arbustos, y sobre todo á las encinas y hayas jóvenes donde busca orugas vivas para su alimento. Yo he visto á este insecto comerlas, y todos los años le he hecho caer en bastante número de dichos árboles, mientras que el pequeño calosoma inquisidor solo algunas veces se encuentra en su compañía. En el modo de conducirse ambos coleópteros al caer nótase una gran diferencia. El carabícido emprende con la mayor rapidez la fuga, mientras que el sílfido permanece inmóvil con las patas recogidas, cual si estuviera muerto; pero como pronto se mueve y escapa, es probable que su primera posicion sea solo una consecuencia del susto y de la brusca caida.

LOS HISTERIDOS—HISTERIDÆ

CARACTERES.—En los sitios favoritos de los necróforos y sílfidos suelen encontrarse tambien representantes de la familia de los histéridos. Son coleópteros recogidos, aplanados y á veces del todo planos, rodeados de una coraza muy brillante y dura. La cabeza, pequeña y estrecha, se inserta á mucha profundidad en el escudo collar y puede recogerse en una especie de peto hasta desaparecer del todo: el escudo collar, que tiene rebordes en los lados, ensánchase poco á poco hácia atrás, oprimiéndose por la parte posterior contra la base de los élitros que mas ó menos truncados cubren siempre la rabadilla en forma de punta redondeada, provista de una hoja de quitina triangular; están cruzados por finos surcos longitudinales, muy útiles para distinguir las especies. Las cortas antenas, de once artejos, toman desde la base otra direccion, ofreciendo por lo tanto un ángulo que remata en un boton anillado, formado por los tres últimos artejos. Las maxilas sobresalen; los lóbulos exteriores de la mandíbula inferior son mas largos que los interiores, y unos y otros membranosos y peludos; la lengua, que es corta, se oculta casi siempre detrás de la barba, y los palpos son casi siempre filiformes. En el vientre se distinguen cinco anillos, de los cuales el primero alcanza una gran longitud. Las patas, que son aplanadas, pueden recogerse en unos hoyos de la cara inferior del cuerpo, de tal modo que un ojo inexperto no reconoce al pronto su presencia: las anteriores tienen tarsos escarbadores; las posteriores, muy distantes unas de otras, tienen piés filiformes de cinco artejos, raras veces de cuatro, que encajan en un surco mas ó menos marcado de los tarsos.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—La marcha de los histéridos es lenta á causa de su estructura; reconócese que hay presion general de todo el conjunto, y son por esto como las tortugas entre los reptiles. Mucho influye en ello la costumbre particular de pararse en medio de los caminos y recoger las patas y la cabeza para fingirse muertos apenas sospechan un peligro. En las calurosas noches de verano, raras veces ponen en movimiento sus alas para franquear distancias mayores de un modo mas cómodo, y particularmente para buscar alimento: este no se limita á sustancias animales en descomposicion; tambien buscan las vegetales en tal estado, y por eso se les encuentra en gran número en el estiércol y en las setas carnosas. Algunas especies se hallan detrás de la corteza de los árboles, y otras en los hormigueros. En cuanto á los colores, predominan el negro con brillo metálico, el azul ó violeta, y además el rojo. Conócense unas 1,150 especies que están diseminadas por todo el globo.

Las larvas, de forma prolongada, tienen doce segmentos, córneos solo en la cabeza y en el protórax, y semejantes á los de los estafilinos por los apéndices articulados en la extremidad y por el ano que puede salirse para ayudar á la locomocion. Las patas, cortas y delgadas, se insertan cerca del borde exterior y rematan en una garra casi cerdosa. La cabeza, en la que faltan el labio superior y los oidos, está provista de antenas de tres artejos, el primero de ellos largo y el último corto, encorvado hácia adentro. Las fuertes maxilas denticuladas en el centro se arquean en forma de hoz y las mandíbulas están provistas de palpos de tres artejos; los labiales tienen dos y se insertan en troncos soldados entre sí, córneos en la base y carnosos en la punta; el labio inferior carece de lengua. La abertura bucal es en extremo pequeña, por lo cual el insecto debe chupar el alimento que segun parece se compone de cadáveres de animales y de sustancias vegetales en descomposicion.

EL HISTERIDO DEL ESTIÉRCOL—HISTER FIMETARIUS

CARACTERES.—Esta especie pertenece á los tipos de la familia que pueden recoger la cabeza en una protuberancia

redondeada del protórax; debajo de un reborde de la punta se insertan las antenas, que son angulosas y rematan en una maza oval de tres artejos, la cual puede ocultarse en un hoyo en el borde anterior del protórax. Las maxilas, denticuladas en el centro, se dirigen oblicuamente hácia abajo; la rabadilla se inclina hácia atrás, y los tarsos posteriores están provistos en su cara posterior de dos series de espinas. Todos estos caractéres son comunes á las especies del género *hister*, muy diseminado por todo el globo (fig. 12).

La citada especie se reconoce además por tener una pequeña apófisis redondeada en el borde posterior del protórax y que encaja en una escotadura del mesotórax; solo presenta una faja lateral en el escudo collar, y marcados puntos en los bordes de los elitros, que en su parte superior llevan tres fajas enteras hácia afuera y otra central que remata junto á la sutura, presentando todas una mancha roja.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—El histérido del estiércol vive con preferencia en terreno seco y arenoso, en el estiércol, y se presenta á veces tambien en los senderos del campo, pero es tan pesado para andar que á menudo le aplastan, porque no puede evitar las pisadas del viajero y del transeunte.

EL HETERIO CUADRADO—HETŒRIUS QUADRATUS

CARACTERES.—El heterio cuadrado, gracioso coleóptero que mide solo 0m,00225 de largo, es de color amarillo de orin brillante; está cubierto de algunos pelos rígidos; tiene los lados del escudo-collar gruesos, y los elitros adornados de finas fajas. Todo el género á que pertenece se distingue del anterior por el tallo corto de las antenas, por tener una maza cilíndrica al parecer, no articulada, y por ser los tarsos muy anchos, con un surco hácia afuera, donde encajan los piés.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—El heterio cuadrado vive entre las hormigas, particularmente en las colonias de la especie roja *(formica rufa)*, pero en condiciones mas independientes que los clavigeros, pues se le ha encontrado tambien sin hormigas debajo de las piedras. Los coleccionadores que se ocupan de los llamados mirmecófilos, es decir de los coleópteros que solo se encuentran en los hormigueros, echan toda la colonia de hormigas en un harnero de alambre, por cuyos agujeros no pueden pasar, y llevan el producto obtenido en unas bolsitas á su casa, para examinar allí el resultado de su operacion. Siempre eligen los meses de abril y marzo y la citada especie de hormigas para su penosa tarea, porque en esa estacion las hormigas son mas perezosas y menos mordedoras.

LOS SAPRINOS—SAPRINUS

CARACTÉRES.—Los saprinos constituyen al lado de los histéridos el género mas rico en especies de toda la familia y tienen la misma distribucion geográfica. En cuanto á los colores del cuerpo son análogos pero mas brillantes, con matices azules, verdes y violados. Por lo que hace al género de vida es el mismo, poco mas ó menos.

Los saprinos se distinguen por la falta de peto, pero pueden recoger á pesar de ello la cabeza. Toda la cara superior del cuerpo está cubierta de puntos mas ó menos espesos, excepto en una mancha comun á la base de ambos elitros.

LOS NITIDULARIOS—NITIDULARIÆ

CARACTERES.—En gran número están diseminados por toda la América y Europa y aisladamente en el Africa y Australia, contándose unas 800 especies que se han agrupado en la familia de los nitidularios. En ellas se reproduce en miniatura la forma fundamental de los histéridos, pero no tienen ni la dureza ni la monotonía de los tegumentos y colores del cuerpo. Los elitros son casi siempre cortados; las patas breves; los costados anteriores y posteriores trasversales; los piés tienen cinco articulaciones y solo cuatro en el último par, ensanchándose casi siempre las primeras tres; las antenas, no angulosas, presentan en su extremidad un boton de tres á cuatro artejos. La mandíbula inferior no tiene en la mayor parte de las especies sino un lóbulo.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Estos coleópteros se encuentran en muy diferentes condiciones: formando á veces bandadas, se les ve en toda clase de flores, debajo de la corteza de los arbustos, en las secreciones de algunos de nuestros árboles (encinas, abedules y hayas), en las setas, en los restos de animales, y hasta recuerdo que en mi juventud vi salir de un molino una especie *(nitidula tipustulata)*, cuyos numerosos individuos estaban en la torta servida en la mesa, lo cual hizo perder las ganas de comerla.

EL MELIGETES DE LA COLZA—MELIGETHES ÆNEUS

CARACTERES.—El meligetes de la colza llama con frecuencia la atencion por su considerable abundancia en las flores de la colza y otras crucíferas, y mas tarde en las flores de arbustos muy diversos; el individuo aislado pasa fácilmente desapercibido, pues solo tiene 0m,00225; es de color verde metálico y afecta la forma de un cuadro con ángulos obtusos; tiene el protórax estrecho en su cara inferior y adelgazado hácia atrás. Los tarsos anteriores son angostos y denticulados en el borde anterior: en otros son un poco mas anchos y están provistos de cortas y finas cerditas desde su punta hasta el centro del borde exterior.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Despues del letargo invernal abandona su escondite, busca las citadas plantas y se alimenta de sus capullos y flores; vuela á la luz del sol y se aparea. Tres ó cuatro dias despues la hembra introduce la extremidad prolongada de su abdómen en los capullos, dejando en su fondo un huevo blanco de forma oval. En el término de ocho ó quince dias, segun el tiempo, desarróllase la larva, alimentándose de las flores y mas tarde de los frutos, por lo cual ocasiona muchos daños. Con intervalos de ocho á diez dias sufre tres mudas, trasfórmase á la última en crisálida y vive por término medio un mes.

El adulto mide cuanto mas 0m,0045 de largo, afecta la forma cilíndrica, es de color amarillento y aseméjase á la larva del pulgon.

La cabeza es de un pardo negruzco, contándose doce segmentos, con seis patas cortas en los anteriores y una verruga en el último. En el dorso de cada segmento, excepto el primero que está cubierto, se ven tres manchitas córneas de las que las centrales y mas pequeñas faltan en los segmentos anteriores, siendo los laterales de forma oval prolongada é iguales por su tamaño entre sí. La cabeza, estrecha, sostiene á cada lado seis ocelos, antenas de cuatro artejos y un labio superior córneo. Las fuertes maxilas están escotadas en la superficie masticadora y rematan en un diente puntiagudo. Se necesita mucha atencion para descubrir estas larvas entre las flores de las crucíferas, y por lo tanto se comprenderá que han de causar muchos daños en los frutos.

Para crisalidarse la larva se deja caer, penetra á poca profundidad en el suelo y fabrica un ligero tejido en el que mas tarde puede encontrarse la crisálida movible, que presenta

dos puntitas carnosas en su parte posterior. Al cabo de diez á doce dias, á principios de junio, sale el coleóptero. El 3 de junio llevé larvas adultas á mi casa, obteniendo el 20 del mismo mes insectos desarrollados; estos viven en las flores, así como los individuos invernados, pero no se propagan en el año corriente, sino en el que sigue.

LOS DERMESTIDOS — DERMESTIDÆ

El coleccionador sistemático de coleópteros se pierde en las especies anteriores en un laberinto de géneros y familias que le ocupa mucho tiempo y le gasta la vista cuando quiere distinguirlas con seguridad, pues hay numerosos séres diminutos que en parte son muy difíciles de encontrar. Segun mi plan debo describir ahora unas especies que en nuestro país representan cierto papel y que pueden recomendarse á la persecucion mas encarnizada. Estas especies y muchas afines, cuyo número no llega á 200, se han agrupado en la familia de los dermestidos, que toma su nombre de las mayores.

CARACTERES. — Un cuerpo no separado en sus tres divisiones principales y por lo tanto soldado, pero lo demás muy diferente, una cabeza inclinada y recogible, escotada en su parte inferior para recibir las antenas en forma de maza, insertas en la frente, y que lleva casi siempre un ocelo en la coronilla; los costados anteriores están muy próximos; los posteriores son cilíndricos, casi siempre ensanchados en su parte inferior y posterior, y con un surco en que encajan los muslos, que á su vez tienen otro para los tarsos; los piés cuentan cinco articulaciones y el abdómen se compone de otros tantos segmentos. Tales son los caractéres comunes á todas las especies de la familia.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN. — Estos insectos, cuyo género de vida es muy análogo, tienen tambien la costumbre de fingirse muertos en caso de peligro. Esencialmente perezosos y vagabundos, no se cuidan nunca de la eleccion de compañeros ni de residencia, siéndoles del todo igual vivir al lado de una mariposa aérea en las perfumadas flores, ó en medio de los tenebrosos y sucios coleópteros, en los restos de un cadáver fétido; lo mismo les da estacionarse en los adornos de piel de un vestido que en los cojines de nuestros sofás, ó en el vientre de un magnífico coleóptero disecado, orgullo de algun coleccionador; todo esto parece indiferente á muchas especies, pero tienen sus parajes favoritos, segun se ha observado. Como el alimento de los coleópteros, y sobre todo de sus larvas (pues aquellos son mas contentadizos), se compone principalmente de las partes secas de sustancias animales de toda clase, se encuentran tambien en todas partes al aire libre, en nuestras habitaciones, en los buques, en las pieles y en las colecciones zoológicas, etc.; viajan al rededor del mundo y llegan á ser en parte cosmopolitas, en la verdadera acepcion de la palabra. Viven ocultamente, y en sus escondites se propagan sin estorbo, de tal manera, que en ciertas circunstancias pueden causar considerables perjuicios en nuestra propiedad, sobre todo en las pieles, cojines, colchas y alfombras de toda clase, y particularmente en las colecciones zoológicas.

Esto parece aplicarse ante todo á las voraces larvas, las cuales se caracterizan por un tegumento de espesos pelos rígidos que en la parte posterior forma por lo regular espesos mechones, ó que tambien puede extenderse en forma de estrellas; las antenas son cortas y de cuatro artejos; por lo regular existen seis ocelos á cada lado, y las patas son cortas, provistas de una garra. En la metamorfósis, la piel se abre á lo largo del dorso y la ninfa se sirve de ella como de un abrigo.

EL DERMESTES DEL TOCINO — DERMESTES LARDARIUS

CARACTERES. — El dermestes del tocino se reconoce fácilmente entre sus congéneres, y por término medio mide 0m,0076: tiene el color negro parduzco con una faja pardo clara que cruza la base de los élitros y que está cubierta de algunos puntos negros.

El género dermestes se distingue por los caractéres siguientes: la barba es mas larga que ancha, redondeada ó ligeramente escotada; la lengua, membranosa, tiene en su parte anterior espesos pelos; las maxilas, coriáceas, son tambien muy peludas en la mandíbula inferior; la interior remata en un diente, mientras que la exterior, mucho mas grande, está cortada oblicuamente en su parte anterior. Los palpos maxilares terminan en un artejo cilíndrico y cortado en su parte anterior, y los labiales en otro oval y obtuso. El collar esofágico, convexo y estrechado hácia adelante, tiene en su borde inferior dos escotaduras, en cada cara inferior de los lados un hoyo para recibir el gran boton de las antenas. Los élitros se extienden en igual anchura hácia atrás, donde se redondean cubriendo completamente la extremidad del abdómen y formando la figura casi cilíndrica de todo el cuerpo cubierto de espesos pelos lisos. En este género los sexos se distinguen fácilmente porque el macho tiene en el tercero ó cuarto segmento del abdómen ó en el último, un hoyo redondo y brillante.

La larva, adelgazada en su parte posterior, es casi tan larga como el coleóptero; tiene el vientre blanco y el dorso pardo, cubierto de pelos bastante largos, dirigidos hácia atrás, los de mas longitud forman en la extremidad inferior una especie de pincel; en la base de este elévanse, en la parte superior del último segmento, dos ganchos córneos encorvados hácia atrás. Las seis patas y el ano, que puede desviarse, facilitan su movimiento rápido y ágil. La larva se encuentra desde mayo hasta setiembre, durante cuyo tiempo muda cuatro veces, descubriendo su presencia por las pieles abandonadas en los sitios donde el viento no puede llevárselas, como por ejemplo en las colecciones de insectos. Por fin la larva se muestra mas perezosa, acórtase y deja de ser tan peluda, indicios todos de que se halla á punto de metamorfosearse. Al efecto se oculta lo mejor posible; pero la crisálida queda con la parte posterior de su cuerpo en la última piel de larva. Es blanca por delante; tiene rayas pardas en las partes posteriores, y muéstrase muy irascible cuando se la inquieta. El coleóptero suele nacer en setiembre, rompe la piel y permanece mucho tiempo en la cubierta, que es entonces doble. En los parajes cálidos sale antes, y en los mas frios se retarda. Llegada la primavera siguiente efectúase el apareamiento y las puestas de los huevos.

El dermestes del tocino y su larva se encuentran no solo en la despensa sino en todas partes donde hallan restos de animales, en las casas, al aire libre, debajo de los cadáveres, entre las piedras y en las colecciones zoológicas. Me acuerdo de una ocasion en que se demostró cuántas deben ser las precauciones para conseguir que estos insectos causen el menor daño posible en su obra de destruccion. Una cajita llena de coleópteros del Brasil y bien cerrada habia estado mucho tiempo sin llamar la atencion, y cuyo contenido se habia considerado ya sin valor. Al poner en órden la coleccion se encontró esta cajita, la cual encerraba centenares de ciertos coleópteros que en aquel país debian ser abundantes y que habian venido como regalo de un comerciante del Brasil. Al

examinar el contenido para elegir los pocos individuos intactos, y cuando se llegaba al fondo, pareció que los cadáveres encerrados hacia años, recobraban la vida, pues se notó mucho movimiento. ¡Qué espectáculo! En medio del polvo y de los pedacitos de coleópteros, agitábase una infinidad de larvas del dermestes, enojadas al parecer porque se las inquietaba. Por fortuna la estufa estaba encendida y todos aquellos huéspedes fueron entregados al punto á las llamas, para que no se escapara ninguno y pudiera probar la fuerza de sus dientes en otros sitios donde hubiera sido mas sensible.

Los otros dermestes de color gris de raton ó negro en la cara superior y con pelos lisos en la inferior, se encuentran principalmente al aire libre, debajo de los cadáveres ó entre efectos mal empaquetados que han hecho un largo viaje.

Un fenómeno particular, que se funda en la estructura de los dermestes, llama la atencion del coleccionador acostumbrado á perforar el elitro derecho de los coleópteros, muertos de un alfilerazo para colocarlos despues en la coleccion. Esta preparacion ofrece, segun la dureza de los elitros, mas ó menos dificultades, y casi nunca se logra en los dermestes, no por la gran dureza de los elitros, sino por su mayor resistencia en proporcion á las membranas ligatorias blandas y endebles de todas las partes mas sólidas, que se separan regularmente cuando se ejerce presion sobre el elitro con la punta de la aguja. Esta facultad excepcional de ensancharse la membrana ligatoria se reconoce tambien al introducir un dermestes en espíritu de vino, pues aquí el cuerpo se llena de tal modo, que entre las partes principales del cuerpo aparece una piel blanca semejante á un corto intestino. Hay varios coleópteros (*silfos* y algunas especies del género *aphodius*), en los que puede observarse un fenómeno igual. Solo cuando el coleóptero está bien resecado, sus escudos de quitina se hacen bastante compactos para que los elitros se puedan perforar.

LOS ATAGENOS — ATTAGENUS

CARACTERES.— Un ocelo en la coronilla distingue el género de los atagenos del anterior; la boca es libre, ó mejor dicho, no está cubierta por el protórax; y las patas centrales se hallan muy próximas. Por estos caractéres le distinguen de los otros géneros provistos de un solo ocelo.

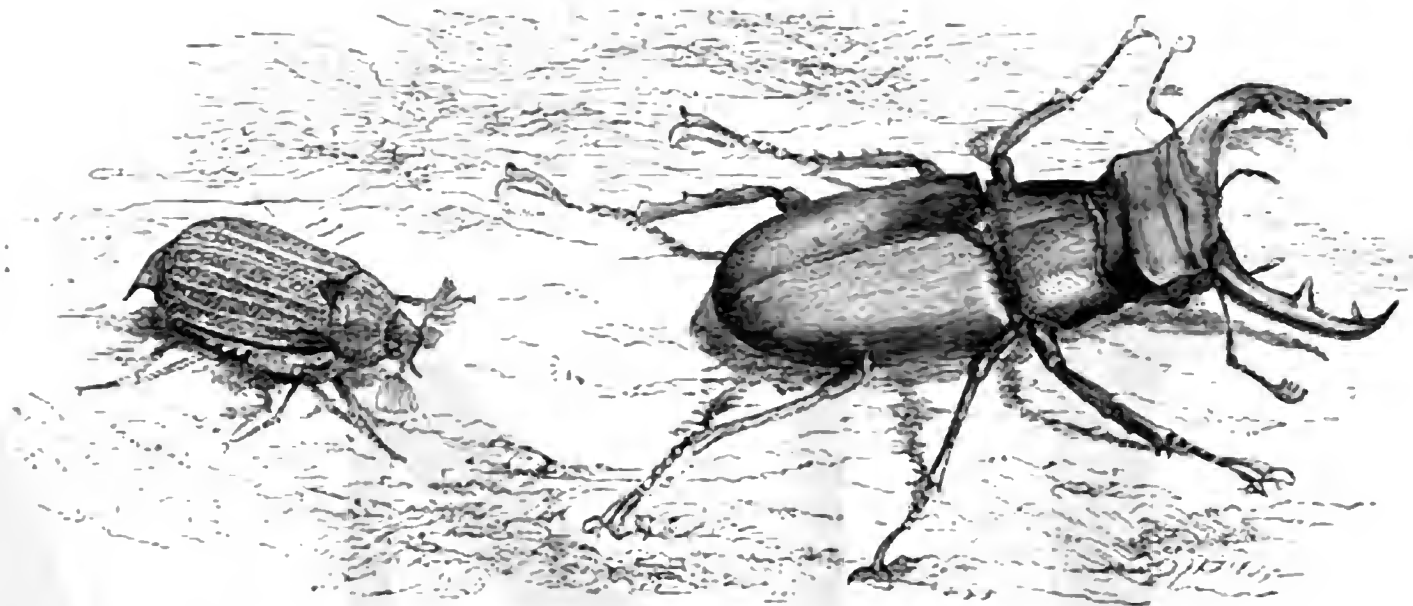


Fig. 14.—EL MELOLONTA COMUN   Fig. 15.—EL LUCANO CIELVO

EL ATAGENO DE LAS PIELES—ATTAGENUS PELLIO

CARACTERES.—El atageno de las pieles tiene la forma del cuerpo del dermestes con la diferencia de que el dorso es menos convexo y el tamaño mucho mas reducido, pues mide por término medio 0",004. Tiene el color gris negruzco, y en el centro de cada elitro presenta un punto de pelos de color blanco plateado.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN. — El atageno de las pieles vive al aire libre, y durante el verano habita en ciertas flores y plantas, donde con su buen compañero, el antreno de los museos y otros muchos insectos está en la mejor inteligencia; de tal modo se cubre de pólen, que no se le puede reconocer; es un insecto del todo inofensivo. Con mas seguridad se le encuentra en nuestras habitaciones, cuando en la primavera, despues de salir de sus escondites, vuela por los vidrios de las ventanas, creyendo que puede pasar por ellos para llegar al aire libre; entonces se le ve siempre caer boca arriba y esforzarse por recobrar el equilibrio perdido. Al efecto se sirve de los elitros, abriéndolos cual si quisiera volar. Sin caridad se le debe coger en tal posicion y aplastarle entre los dedos, que apenas se humedecen, para que muera sin descendientes, pues aunque tenga en sí poca importancia, sus larvas son muy peligrosas, justificando su exterminio y el del coleóptero. Cierto dia, al componer un sofá que durante 17 años habia prestado buenos servicios, el tapicero se asombró al ver las muchas polillas, que no eran otra cosa sino las pieles de las larvas del atageno, que en grandes montones se habian albergado en los brazos del mueble, dando á conocer las inmensas legiones de coleópteros allí nacidos. El material, que contenia muchas cerdas, se hubo de calentar en un horno para matar la cria. En una tortuga terrestre disecada, de la coleccion zoológica de Halle, en cuyo duro cuerpo nada habia comestible, habitaba hacia muchos años una familia de estos destructores que solo se descubrieron por una especie de harina que de vez en cuando rodeaba el cuerpo del reptil acorazado; y en este caso tambien fué preciso exponer la tortuga algunas horas al calor del horno para matar los parásitos. Hace poco tiempo me enviaron una caja de rapé y una boquilla, ambos objetos de cuerno, y aunque muy bien cerrados, contenian cierto número de larvas vivas, pertenecientes á la especie que nos ocupa.

La larva tiene gran semejanza con la del dermestes, pero es mas pequeña en estado adulto y carece de ganchos córneos en la extremidad mas estrecha del cuerpo. La cabeza, muy grande, está cubierta de pelos, y en el dorso los hay mas cortos dirigidos hácia atrás de un color pardo amarillo; en la extremidad se ve un ligero mechon de pelo mas largo. Esta larva tiene la costumbre de recoger la parte anterior del cuerpo hácia abajo, y se trasforma en crisálida exactamente lo mismo que las de la especie anterior, y al mismo tiempo, es decir á fines de agosto.

Cuando puede elegir su alimento prefiere siempre el pela-

je y la lana de las pieles, entre las cuales penetra en las casas, donde los muebles tapizados y las alfombras le ofrecen escondites tanto mas seguros cuanto menos se limpian. Mayo, junio y julio son los meses en que la larva es mas activa y por eso es preciso limpiar y sacudir repetidas veces las pieles que entonces no se usan.

EL ANTRENO DE LOS MUSEOS—ANTHRENUS MUSEORUM

CARACTÉRES.—El tercer coleóptero en esta trinidad de destructores es el antreno de los museos, insecto pequeño y redondo, que tiene la cara inferior cubierta de pelos grises, y la superior de color pardo oscuro, con tres fajas poco marcadas, formadas por pelitos de un gris amarillo. Las antenas tienen ocho artejos, ensanchándose los dos últimos en forma de boton. La cabeza puede ocultarse del todo en el protórax, que á su vez se recoge en parte en el mesotórax trasversal y hendido; el labio superior queda libre.

En esta especie se ve tambien un ocelo en medio de la coronilla. Este insecto, de 0m,00225 de largo, se encuentra igualmente, como ya hemos dicho, en las flores y en nuestras habitaciones, visitando en particular toda coleccion de insectos que no esté bien resguardada.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—El coleóptero se podria tolerar, pero su larva, algo aplanada, provista de pelos pardos, y de un largo mechon en forma de cola, es un vecino muy peligroso. A causa del diminuto tamaño que tiene al nacer, es tan difícil descubrirla como fácil para el insecto penetrar por las rendijas mas estrechas. Aunque se guarden mucho las cajas en las colecciones, la larva sabe introducirse, siquiera sea en forma de huevo, con el cadáver de algun insecto sospechoso, y los destrozos que una sola larva puede ocasionar nadie los comprenderá mejor que quien los ha visto por sus propios ojos. Regularmente vive en el interior del animal, pero tambien se pasea por la superficie, de modo que todas las partes quedan corroidas. En el primer caso un montoncito de polvo pardo bajo el insecto habitado, y en el segundo la caida de las patas, antenas ú otras partes, descubren la presencia del enemigo, que muchas veces arranca toda la presa del alfiler. Sacudiendo con fuerza la caja se le hace salir fácilmente y si se expone toda la coleccion á un grado conveniente de calor que no perjudique á los insectos, mueren las larvas. Tambien penetra en la piel de los mamíferos disecados para comer el pelaje, y lo mismo hace en las aves con los tallos de las plumas, devora la piel alrededor de las fosas nasales y en las patas, procediendo de igual manera que la larva de la especie anterior. Al coger una por mitad del cuerpo con unas pinzas ofrece un aspecto particular y sorprendente: el mechon de la cola se dilata en extremo y en cada lado de su boca fórmanse tres abanicos de pelo en extremo delicados y trasparentes. La larva se encuentra casi todo el año; por lo regular trasfórmase en crisálida en mayo ó á principios de junio despues de varias mudas. Los intervalos entre dos mudas son muy desiguales, pues se han observado diferencias de 4 á 16 semanas. Las muchas pieles que á veces se encuentran al lado de un solo coleóptero en una caja de insectos bien cerrada parecen indicar mayor número de mudas del que por lo regular se supone; pero habrán de hacerse aun minuciosas observaciones sobre este punto. El coleóptero tiene las mismas costumbres que sus congéneres y permanece semanas enteras en las pieles que le abrigan.

EL BITURO TOMENTOSO—BYTURUS TOMENTOSUS

CARACTERES.—Al fin de la familia hago mencion tambien de un coleóptero cubierto de pelos lisos, de color gris amarillo, que por la forma de su cuerpo y los demás caractéres es análogo al género dermestes, pero tiene en la segunda y tercera articulacion de los piés apéndices lobulosos, y en la base de las garras un diente: por el tamaño se asemeja al atageno de las pieles.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—No visita nuestras casas, sino que vaga por las flores, sin llamar la atencion de los que no son entomólogos; estos últimos le dan el nombre de *byturus tomentosus*. La larva, por el contrario, parecida á las otras de la familia y desprovista de pelos visibles, habita los frutos del frambueso, haciendo repugnante á las personas delicadas esta fruta en los años favorables para dicho insecto. Fíjase con preferencia en los frutos del frambueso silvestre, pero los abandona si se humedecen con agua un poco antes de comerlos.

LOS BIRROS—BYRRHUS

De la numerosa serie de familias que los naturalistas sistemáticos agrupan antes de ocuparse de las especies mas conocidas, solo haremos mencion en pocas palabras del género de los birros, porque son una reproduccion de los histéridos. Se alimentan de distinto modo, pero observan en lo demás las mismas costumbres, y son tambien maestros en la astucia de fingirse muertos. Cuando estos coleópteros, ovales, muy convexos y pequeñísimos, recogen las extremidades, es difícil reconocer su presencia.

CARACTERES.—Las patas, aplanadas, se oprimen estrechamente contra el cuerpo; los tarsos encajan con su borde interior en un surco de los muslos, y las patas tienen cinco articulaciones entre los tarsos y el tronco: en este conjunto se cree ver algunas suturas, pero no patas. La cabeza encaja en toda su extension en el escudo collar, de modo que solo la frente y la cara quedan visibles por debajo, pero nada por arriba. Las antenas, que afectan la forma de maza, pueden ocultarse bajo los bordes laterales del escudo collar. Las dos maxilas de la mandíbula superior están desprovistas de dientes. En el vientre se distinguen cinco segmentos, hallándose los primeros soldados.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Los birros, llamados tambien coleópteros píldoras, cubiertos de un pelo aterciopelado pardo, se alimentan solo de sustancias vegetales, sobre todo de musgo y de hojarasca, pues se les encuentra á menudo en gran número en las pendientes de las montañas caldeadas por el sol, y tambien á mucha elevacion donde la temperatura suele ser muy baja; en el verano reptan lentamente por el suelo, mas por lo visto prefieren esperar la noche para volar; en las demás horas no abandonan nunca el suelo: ciertas especies no faltan nunca entre los coleópteros que las inundaciones de la primavera llevan á la orilla.

Las larvas hasta ahora conocidas de los birros son cilíndricas, y están cubiertas en su parte superior de duras placas, mas perfectas en los tres segmentos anteriores, de los que el primero es tan largo como los dos siguientes; las placas de los otros son un poco mas blandas y de forma semicircular. Además del primer anillo, el penúltimo y el último son los mas largos, provisto este de un apéndice que, como una garra, sirve para la locomocion. La cabeza, dispuesta verticalmente, tiene en cada lado un hoyo redondo, dos ocelos, antenas de dos artejos y maxilas casi triangulares; los palpos del labio inferior, que carece de lengua, se componen solo de dos artejos. Las larvas se encuentran en el suelo, debajo del césped, donde se trasforman en crisálidas, y despues en coleópteros, antes del invierno.

Las ciento treinta y dos especies de que se compone toda

la familia, están diseminadas solo en Europa y el norte de América, siendo mas numerosas en la montaña que en la llanura.

EL LUCANO CIERVO—LUCANUS CERVUS

El lucano ciervo fué conocido ya de los antiguos, pues Plinio dice en un pasaje (II, 28, 34) de su Historia natural: «Los escarabajos (*scarabei*, coleópteros) tienen sobre sus débiles alas una cubierta dura, pero carecen de aguijon. En cambio existe una grande especie que lleva cuernos, en cuyas puntas hay horquillas de dos brazos que pueden cerrarse á voluntad. Se les cuelga al cuello de los niños como remedio. Nigidio la llama *lucanus*.» Moufet, que en su *Insectorum sive Minimorum Animalium theatrum* reunió cuidadosamente todo cuanto hasta su tiempo era conocido sobre los insectos, dando un gran número de grabados en su mayor parte fieles, dibuja tambien el macho del lucano ciervo, pero cree deber considerarle como hembra, porque Aristóteles pretende que en los insectos los machos son siempre mas pequeños que las hembras. Moufet considera pues los machos pequeños como hembras. Todos los niños que solo conocen algunos coleópteros y que viven en una region poblada de encinas donde habita el lucano ciervo, saben ahora que los individuos con astas son los machos y los con maxilas las hembras. Las últimas observaciones hechas en otras especies de lucanos han demostrado que segun sea la alimentacion de las larvas escasa ó abundante, los coleópteros nacen pequeños ó grandes y que sobre todo en los machos las maxilas en forma de astas dan un aspecto muy diferente, por su poco desarrollo, á los coleópteros pequeños, comparados con los bien desarrollados. Se han distinguido por lo tanto de las diferentes especies formas intermedias y pequeñas sin darles nombres particulares lo mismo que antes: en la especie comun se distingue una variedad, el *lucanus capreolus* ó *hircus*.

CARACTERES.—El género *lucanus* se caracteriza por la forma prolongada del cuerpo, por un gran diente situado delante del centro y una punta bipartida de las maxilas del macho, que sale de la cabeza; esta última es mas ancha que el escudo collar; el tallo de las antenas es delgado; en la borla de las antenas se ven de cuatro á seis dientes fijos; el labio superior se arquea hácia abajo; la lengua está muy escotada en la parte interior de la barba, y la maxila interior carece de dientes en la mandíbula inferior.

La especie de que nos ocupamos tiene un color negro mate y los élitros y las astas son de un castaño brillante: es uno de los coleópteros mas grandes y gruesos de Europa (fig. 15). Desde el labio superior hasta la punta redondeada de los élitros puede medir 0m,052 de longitud que por las astas auméntase en línea recta en 0m,022 mas. Una hembra de 0m,043 tiene ya buen tamaño.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—En junio se encuentra este coleóptero en los bosques de encinas, donde por la noche los machos vuelan con fuerte zumbido alrededor de las copas de los árboles, mientras que las hembras están mas ocultas. De dia pelean á veces debajo de la hojarasca, descubriendo por el ruido su presencia, ó bien permanecen en los troncos para chupar el jugo. Clop reproduce en la *Gartenlaube* un relato interesante sobre el proceder de estos insectos, relato que al mismo tiempo da una prueba de que en ciertas ocasiones se reunen en gran número. A la sombra de una añosa encina de cierto jardin, en Sondershausen, habíase sentado el autor una calurosa tarde del mes de junio de 1863, cuando de pronto llamó su atencion un rumor extraño; á poco cayó del árbol un objeto negruzco, que resultó ser un lucano ciervo; y despues de buscarle largo rato, el observador le vió subiendo por la áspera corteza. Como el ruido no cesaba, el naturalista fijó sus miradas en la copa del árbol y á una altura de mas de cuatro metros vió en el tronco una masa de color pardo. Al cabo de media hora habian caido poco á poco once lucanos ciervos de ambos sexos, y como el ruido continuó, el observador buscó una escala para examinar el extraño fenómeno: entonces se presentó á su vista un cuadro interesante.

En una superficie de unos 0m,82 cuadrados la añosa corteza estaba cubierta de jugo, y para recrearse con esta golosina se habia reunido una sociedad mixta compuesta de los mas diferentes insectos. Grandes hormigas subian y bajaban, gran número de moscas se agolpaban unas contra otras, mientras el abejon rodeaba, zumbando, el tronco. Los huéspedes que mas llamaban la atencion, tanto por su número como por sus cualidades, eran sin duda los lucanos ciervos, que se contaron en número de veinticuatro, sin incluir los que ya se habian cogido antes. Representaban sin duda el papel mas importante en este convite y parecian, á pesar del regalo de la comida, hallarse algo sobrexcitados; pues ni los abejones se atrevian á acercarse á los pesados animales como si temieran los efectos de sus poderosas tenazas, guardando al contrario una distancia respetable. Mas encarnizadas eran, si cabe, las luchas de los lucanos entre sí, pues dos terceras partes por lo menos disputaban. Como tambien las hembras intervenian en esta lucha y se habian agarrado con sus tenazas cortas y fuertes, no podia atribuirse la causa á los celos, sino á la codicia del alimento. Muy interesantes eran las luchas de los machos; con sus maxilas sobrepuestas á las del adversario, sobresaliendo del escudo collar de este, combatian con encarnizamiento, hasta que uno de los contendientes, perdiendo la fuerza, daba con su cuerpo en el suelo. En mas de una ocasion un individuo hábil logró coger al adversario por el cuerpo y elevando la cabeza, dejóle patalear en el aire, precipitándole por fin. El ruido que se dejaba oir era producido por el cerrar de las maxilas; sin embargo, la lucha parecia mas furiosa de lo que era en realidad, pues no se observaban heridas, sino ligeros mordiscos en una maxila. Al acercarse el observador hicieron caso omiso de él: los combatientes proseguian su contienda, y los vencedores lamian ávidamente el jugo. Solo cuando el aliento del observador llegaba á ellos demostraban inquietud; en cambio el mas leve ruido, como el crujido de una rama, producia en seguida efecto en toda la reunion; se erguian todos rápidamente y parecian escuchar algun rato. Otro tanto sucedia cuando uno de los caidos se acercaba subiendo desde el fondo; tambien en este caso se enderezaban los machos, saliendo al encuentro del adversario, á un palmo de distancia, con las maxilas preparadas para el combate. Por la noche se alejó poco á poco la mayor parte de los coleópteros, y á las ocho, cuando el observador abandonó el jardin, solo se oian algunos sonidos desde la altura del árbol.

De una naturaleza mucho mas séria que las luchas que acabamos de describir, son las que sostienen los machos por una hembra, segun lo demuestran las profundas señales y hasta perforaciones de los élitros de la cabeza ó de las astas de algunos machos. Haaber observó en los alrededores de Praga la furia con que los machos persiguen á una hembra: sujetando á una de estas últimas, cogió desde las once hasta las doce y media setenta y cinco machos, todos de forma pequeña. Los vuelos nocturnos son idénticos á los preparativos para la boda. A fines del citado mes, ó en los primeros dias del siguiente, el corto período del celo ha pasado; el apareamiento se ha verificado de noche, las hembras han depositado sus huevos en la madera putrefacta de las encinas

viejas, y los restos endurecidos de los cadáveres masculinos, privados de sus intestinos por las hormigas ó aves, evidencian que allí han vivido lucanos ciervos. Puede llegar á suceder, y yo mismo lo he observado varias veces, que los machos debilitados por el apareamiento sean presa, vivos aun, de las hormigas, y que, privados del abdómen blando, se arrastren penosamente sobre sus largas patas por algun rato, formando rara habitacion para algunas hormigas. Los cadáveres de las hembras se encuentran con menos frecuencia, porque la menor parte vuelve á salir del sitio en que han depositado los huevos y porque además su número solo llega á la sexta parte del de los machos.

Las larvas salen de unos huevos de 0m,00225 de largo y crecen muy lentamente, alimentándose de la madera putrefacta de las encinas; solo al cuarto ó quinto año llegan á una longitud de 0m,105 con el grueso de un dedo. Por su aspecto exterior se parecen á las larvas de sus congéneres de la misma familia: lleva la larva en la cabeza córnea, antenas de cuatro artejos, cuyo último es muy corto; una superficie mascadora en las maxilas, dos maxilas en la mandíbula inferior, que se adelgazan en punta, y están provistas de una especie de pestañas en la cara interior. Los tres primeros segmentos del cuerpo, que por lo regular se separan un poco en la cara superior, tienen seis patas bien desarrolladas, provistas de una garra, y su color, como el de la cabeza, es claro: solo las partes córneas de la boca son negras. No cabe duda que los antiguos tambien conocieron estas larvas, pues Plinio refiere lo siguiente: «Los grandes gusanos que se encuentran en las encinas huecas y se llaman *cossis*, se consideran como golosina y hasta se engordan con harina.» Deben haberse usado como alimento, pues Jerónimo dice: «En el Ponto y en Frigia unos gusanos blancos, provistos de una cabeza negruzca y que se reproducen en la madera putrefacta, son objeto de un comercio importante y pasan por un alimento muy sabroso.»

La larva adulta fabrica un capullo sólido del tamaño de un puño, con los pedazos putrefactos de madera, y se interna en el tronco á mucha profundidad del suelo, donde forma su habitacion cuyo interior alisa cuidadosamente. Tres meses poco mas ó menos pasa hasta que se ha trasformado en crisálida y de esta nace un coleóptero.

Este permanece por lo pronto en su cuna y sale del todo endurecido y con todo su color al quinto ó sexto año, á fines de junio, para gozar apenas cuatro semanas de su existencia aérea. El mismo tiempo, poco mas ó menos, se le puede conservar en cautividad, alimentándole con agua azucarada ó con bayas dulces.

Las noticias de Chop hacen suponer que en 1863 habia grandes masas de lucanos ciervos en los alrededores de Sondershausen. Buettner hace mencion de una bandada de estos coleópteros que ahogándose en el Báltico, fué arrojada por las olas á la costa cerca de Libau. Cornelius da cuenta de la particular frecuencia con que los lucanos ciervos volaron en 1867 en un espacio limitado cerca de Elberfeld y supone que cada cinco años vuelven á presentarse en igual número; de modo que el tiempo de desarrollo fijado por Roesel debe rebajarse de cinco á seis años. Haaber cree poder afirmar esta suposicion; en primer lugar porque en 1862 y despues en 1867 observó en los alrededores de Praga á los lucanos ciervos en tal manera que llamaban la atencion general. Tanto aquí como cerca de Elberfeld prosperan en los troncos viejos de encinas cortadas, que parecen favorecer en extremo su propagacion. No careceria de interés el que en otras regiones se hicieran tambien observaciones respecto á los años en que vuelan estos coleópteros.

El lucano ciervo se encuentra diseminado por todo el centro y norte de Europa hasta las comarcas limítrofes del Asia y solo falta en las regiones que carecen de encinas.

El género *lucanus* de Linneo, dividido últimamente en otros géneros numerosos, se encuentra diseminado en toda la superficie del globo: los mas de estos animales se encuentran en el sud de América (34) y los menos en Europa: todos tienen el carácter de nuestro lucano ciervo, porque las maxilas del macho están desarrolladas en forma de astas y son mucho mas grandes que las de la hembra. Al rededor del género de los lucanos se agrupan aun varios otros que cuentan escasos representantes en Europa, á los que no puede aplicarse este carácter, aunque la formacion de las antenas y de la barba estén conformes: circunstancia que ha dado lugar á que se les agregara á la tribu de los lucánidos *(lucanidæ)*. Su barba no está nunca escotada en la parte anterior, y lleva en su superficie interior, raras veces en la punta, la lengua membranosa ó coriácea muy dilatable con la que estos coleópteros lamen el jugo como alimento exclusivo.

LOS PASÁLIDOS—PASSALIDÆ

CARACTERES.—En una segunda tribu, la de los pasálidos, la barba tiene una escotadura en su parte anterior, y en ella una lengua córnea que termina en tres dientes.

Los pasálidos, reunidos con preferencia en el género *passalus*, ofrecen poco mas ó menos la forma del cuerpo que en la página 10 se nos ha presentado en los escarites. El escudo collar, provisto de un tallo, es en ellos trasversal y rectangular, un poco mas estrecho en su parte anterior; el cuerpo en la mayor parte de las especies es mas aplanado; de modo que los élitros, en especial, provistos de profundos surcos, presentan en su disco un plano perfecto. En la cabeza, mas estrecha que el collar, se notan corcovas, prominencias y un borde anterior anguloso, á menudo poco simétrico; la borla de las antenas es tan larga, que el tallo está cubierto de espesas cerdas, y termina en los tres ó seis últimos artejos, segun las especies, en dientes de peine. La mandíbula superior, que casi siempre alcanza la longitud de la cabeza, se caracteriza por un diente movible inserto en el centro.

Todas las especies, cuyo número asciende á ciento setenta y cinco, y de las que casi seis séptimas partes pertenecen á la América y ni una sola á Europa, son muy brillantes y tienen un color negro ó pardo claro.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Las larvas viven, como las de los lucánidos, en la madera de los árboles en putrefaccion; son lisas, desprovistas de repliegues trasversales, tienen antenas de dos artejos, y el tercer par de patas muy poco desarrollado.

Las dos tribus de los lucánidos y pasálidos forman la familia de los pectinicornios *(pectinicornia)*, separada de la que á continuacion se describe y que ofrece los siguientes caractéres comunes: las antenas angulosas de diez artejos se ensanchan de los tres á los siete últimos en figura de dientes y forman en su inmovilidad una especie de peine. De las dos maxilas de la mandíbula inferior, la interior tiene por regla general forma de gancho, mientras que la exterior solo la posee excepcionalmente. El abdómen prolongado, compuesto de cinco segmentos casi iguales, está cubierto del todo por los élitros. Los costados de todas sus patas están dispuestos trasversalmente, y cuando mas, en algunas especies, los de las patas medias adquieren una forma algo mas esférica; los piés y las garras son siempre sencillos; un apéndice en medio de las últimas, provisto de dos cerdas, forma la llamada garra rudimentaria. El último catálogo de coleópteros de Harold y

Gemminger continúa quinientas veintinueve especies como representantes de toda la familia.

LOS LAMELICORNIOS — LAMELLICORNIA

CARACTERES.—Los lamelicornios, llamados tambien *escarabeidos*, constituyen la familia inmediatamente afine, de la que se conocen mas de seis mil quinientas especies diseminadas por todo el globo, contando los menos de sus representantes en Australia y los mas en el Africa: en Europa existen trescientas ochenta y cinco especies. Además de esta riqueza á la que, segun puede concebirse, hay que añadir una gran variedad en el aspecto exterior, la familia se distingue por su tamaño y por la belleza de las formas, lo mismo que por el brillo de los colores, pues contiene los gigantes entre los coleópteros. No se encuentra tampoco en ninguna familia una diferencia tan grande entre los dos sexos de una misma especie. Los machos difieren no solamente por prominencias en la cabeza, en el escudo collar, ó bien en ambos á un mismo tiempo, sino tambien en algunos casos por su color y sus contornos tan esencialmente del otro sexo, que podríamos vacilar en reconocerlos como pertenecientes á una misma especie; lo mas raro de todo es que estas diferencias se notan marcadamente en las especies mas grandes, disminuyendo y desapareciendo casi del todo, cuanto mas pequeñas son. Esta ley se manifiesta y rige no solamente para las distintas especies, sino tambien para los diferentes individuos de una misma especie. Como en los lucanos, así tambien en este



Fig. 16.—EL ATEUCO SAGRADO   Fig. 17.—EL CALCOSOMA ATLAS

grupo, sobre todo en los lamelicornios gigantescos, se observan formas mas pequeñas y menos desarrolladas, producidas por la atrofía de las larvas: si estas pertenecen al sexo masculino son mas parecidas á las hembras, disminuyendo el tamaño en las espigas de los rebordes, cuernos, horquillas, ó en los adornos de las partes anteriores del cuerpo, cualesquiera que sean, los que á veces tambien solo aparecen indicados.

A pesar de todas estas diferencias, estos miles de coleópteros guardan conformidad en la estructura de sus antenas, de mediana longitud. En cada uno de los tres á siete últimos artejos muy cortos se halla inserta una hojita muy delgada, con frecuencia mas larga en el macho que en la hembra, á guisa de apéndice dirigido al exterior: y cada una, en el estado de descanso, oprime estrechamente á su vecina. De este modo se forma la llamada maza de hojas. Tan luego como el coleóptero se prepara para volar ó cobra mayor agilidad, aquellas hojitas se abren como un abanico, cuya circunstancia constituye la diferencia esencial entre los lamelicornios y pectinicornios. Los ojos están situados en los lados de la cabeza y mas ó menos separados por el borde de las mejillas; las patas, sobre todo las anteriores, se demuestran aptas para escarbar, pues tienen los tarsos anchos y denticulados hácia afuera; los muslos son gruesos y fuertes, los costados cilíndricos, los piés se componen siempre de cinco articulaciones; pero difieren mucho en la formacion de las garras. A consecuencia de esta estructura tienen todos una marcha torpe: muchos son hábiles escarbadores, y la mayor parte á pesar de su pesado cuerpo, vuela con rapidez, y sin que pueda vencerles la fatiga.

Las larvas, blandas, corvas y casi siempre rugosas, son gordas y tienen seis patas, antenas bastante largas de cuatro artejos; carecen de ojos, y ofrecen en su abdómen una punta ensanchada en forma de bolsa, con la abertura del ano trasversal. Todas se parecen á las del abejorro, y á causa de la forma curva de su cuerpo no pueden andar, á pesar de sus seis patas, sino que avanzan escarbando en el suelo ó en la madera putrefacta, manifestándose irritadas en extremo cuando se las saca de esta residencia. Tanto ellas como los coleópteros se alimentan exclusivamente de materias vegetales, y ciertas especies pueden causar considerable daño en las plantas de cultivo, mientras que otras solo atacan las plantas muertas, apresurando por medio del mantillo su descomposicion. Como en todas partes encontramos excepciones de la regla, aquí tambien aparecen coleópteros y larvas que se alimentan de cadáveres.

No fijándonos en los numerosos géneros y subgéneros, los lamelicornios pueden clasificarse en dos grupos: los *lamellicornia laparostictica* y *pleurostictica* ó *coleópteros del estiércol* y *coleópteros de las hojas*: ambos se designan así por su género de vida. En el primer grupo la lengua puede distinguirse siempre de la barba, y los estigmas del abdómen solo se encuentran en la membrana ligatoria de los anillos medios del lomo y del vientre; las dos maxilas de la mandíbula infe

rior de las larvas son libres. En el segundo grupo la lengua es á menudo córnea, pero tambien coriácea ó membranosa; parte de los estigmas se halla en aquella membrana ligatoria (los cuatro anteriores prolongados), parte en los mismos anillos del vientre (los tres posteriores mas redondeados), y en las larvas ambas maxilas de la mandíbula inferior están soldadas. No podemos fijarnos mas minuciosamente en los demás distintivos de ambos grupos, que exigirian una descripcion muy circunstanciada.

LOS COPROFAGOS—COPROPHAGA

CARACTÉRES.—Los coprófagos tienen el labio superior, la mandíbula superior y la lengua membranosos, el primero oculto, la última libre; los palpos labiales insertos en el borde de la barba; la maza de las antenas compuesta de tres artejos, el apéndice de la pieza lateral del mesotórax cubierto.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Compónense en su mayor parte de insectos pequeños ó de tamaño mediano, los cuales, lo mismo que sus larvas, viven preferentemente en el estiércol de los mamíferos solidungulados, y perciben con su olfato desarrollado á mucha distancia los excrementos recientemente depositados, á los que acuden en seguida poblando en brevísimo tiempo tales sitios. Los agujeros grandes ó pequeños situados debajo de estos indican que el suelo está minado por sus galerías y que los nidos para la cria se han construido en él. La de ciertas especies se desarrolla en el mismo suelo proveyéndose del alimento en la superficie; mientras que otras especies empiezan su vida en los mismos montones de estiércol.

EL ATEUCO SAGRADO—ATEUCHUS SACER

El ateuco sagrado es un coleóptero en extremo interesante, tanto en el concepto biológico, como en el arqueológico, cuyo coleóptero habita los países del Mediterráneo y ha representado un papel en el culto que profesaban á los animales los antiguos egipcios. Estos encontraban en el género de vida y en la forma del coleóptero la imágen del mundo, del sol y del guerrero valiente, de modo que le representaban en sus monumentos y le colocaban esculpido en piedra de colosal tamaño (los llamados *escarabeos*) en sus templos. Eliano (10, 15) dice: «Los coleópteros (*cantharos* segun los llama) son todos de sexo masculino: forman bolas de estiércol, las hacen rodar y despues de incubarlas veintiocho dias salen los hijuelos.» Plinio (11, 28, 34) refiere de ellos: «Hacen enormes pelotas de estiércol, las que empujan hácia atrás con sus patas y depositan en ellas pequeños gusanos (se entiende, los huevos), los que deben producir nuevos coleópteros de su especie; tambien abrigan las bolas protegiéndolas del frio.» En otro pasaje dice el mismo autor que además de los varios remedios que prescribe la medicina clínica, se emplea tambien el coleóptero que hace píldoras contra las cuartanas. Tales fueron las ideas pueriles que los antiguos tenian de la historia del desarrollo de un coprófago.

CARACTERES.—Despues de mencionar esas fábulas vamos á presentar á nuestros lectores este animal maravilloso en su forma natural y en su género de vida bien observado, haciendo notar por el primer concepto que la cabeza semicircular tiene el borde anterior provisto de seis marcados dientes; los ojos de cada lado divididos completamente en una mitad superior y otra inferior; las antenas de nueve artejos; los élitros no escotados lateralmente, truncados en su parte inferior y dejando descubierta la rabadilla; los tarsos de las patas anteriores denticulados en forma de dedos careciendo de piés; los otros tarsos muy delgados que llevan en su extremidad una espina y el abdómen compuesto de seis segmentos. Todos los caracteres anteriores dan á conocer el género á que pertenece la especie que nos ocupa. Esta misma se distingue además por dos pequeñas prominencias en la frente, por los tarsos anteriores escotados en la base, por la hoja lisa de la rabadilla, por los ligeros surcos longitudinales de los élitros, por las franjas negras en la cabeza, en el escudo collar y en las patas, por las franjas de un pardo rojo en los tarsos posteriores de la hembra y por el color negro poco brillante del cuerpo aplanado.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—El ateuco sagrado lo mismo que todos los coprófagos, de los que varios poco diferentes habitan la misma patria, mientras otros se encuentran en el Asia central, preparan unas bolas en forma de pelotas para su cria. Del mismo modo que en los necróforos ambos sexos cuidan de preparar la habitacion de sus hijuelos, así tambien ocurre en el caso presente. Primero quita uno de los dos esposos por medio del escudo de la cabeza la parte del estiércol destinada para la pelota, la consolida con ayuda de las patas, y despues que la hembra ha depositado en ella un huevo, hacen rodar aquella, arrastrándola uno de los coleópteros con las patas anteriores, mientras que el otro la empuja con la cabeza. De este modo, la pieza, al principio blanda y angulosa, se trasforma poco á poco en una bola sólida y lisa de casi cinco centímetros de diámetro. Las especies mas pequeñas hacen tambien las pelotas mas pequeñas. Despues abren los coleópteros una profunda galería en tierra en la que entierran la bola. Cada huevo exige el mismo trabajo, en el que se emplea el corto rato de vida de que estos animales pueden gozar. Exhaustos de cansancio quedan los coleópteros por fin en la escena donde se desarrolló su actividad y en la que mueren.

En la bola sepultada se despierta una nueva vida. Del huevo nace la larva y esta encuentra la provision suficiente de alimento para desarrollarse hasta alcanzar su completo tamaño. Tiene la forma de una larva de abejorro, pero es mas semicilíndrica, provista en la parte superior de manchas de un gris pizarra y casi desnuda en su cuerpo; de los cinco artejos de las antenas, del segundo al cuarto forman una especie de maza: aquel es tan largo como los dos siguientes, el quinto es el mas largo y delgado. El escudo collar es cuadrangular; el labio superior se compone de tres lóbulos; cada maxila es obtusa y está provista de tres dientes planos por delante de la punta cuyo color es negro; la mandíbula tiene dos lóbulos, cubiertos de pelos espinosos y provistos en la punta de un gancho córneo; sus palpos constan de cuatro artejos, los labiales son cortos y solo tienen dos.

Esta larva necesita varios meses para su desarrollo. En la primavera siguiente el coleóptero sale de su cuna y las parejas jóvenes fabrican bolas del mismo modo y con el mismo objeto que sus padres, pudiendo ejecutar tambien trabajos de otra clase. Muy curioso es el relato de un pintor aleman que observó en Italia un coleóptero á cuya especie no se atribuia tanta sagacidad. El insecto se ocupaba en hacer rodar una bola por un terreno poco llano, cuando de pronto aquella cayó en un hoyo: como todos los esfuerzos del coleóptero fueran inútiles para sacarla fuera, dirigióse á un monton de estiércol vecino y volvió á poco acompañado de tres de sus semejantes, que reuniendo sus esfuerzos lograron sacar la bola del hoyo. Obtenido este resultado favorable los tres ayudantes volvieron, con la marcha lenta que les es propia, á su habitual vivienda. ¿Deberá verse en este hecho, así como tal vez en la fabricacion de las bolas, esa necesidad natural llamada instinto, ó demuestra este modo de obrar por el contrario una actividad hija de cierta premeditacion?

Recordemos los necróforos que hicieron caer el palo de que estaba colgado el topo; tengamos presente aquel carabícido que tambien llamó en su auxilio un compañero para dominar á un abejorro, y veremos que la observacion hecha en los coprófagos no es aislada ni única en su género.

Livingstone da cuenta de una especie del país de los kuruman, llamada en el lenguaje popular *skanvanger-beete* (probablemente tambien un ateuco), que contribuye á la limpieza de los pueblos, trasformando al punto el estiércol recien depositado en bolas que á menudo alcanzan el tamaño de las de billar. En el relato dice que es «probablemente» un ateuco, pues hay aun varios otros géneros que demuestran igual cuidado para su progenie y hacen pelotas para abrigo y alimento de la larva, como por ejemplo el sisifo de Schaeffer *(sisyphus Schaefferi)*, con sus patas largas, que con frecuencia busca el suelo calcáreo. Yo tengo una de estas pelotas que un amigo me ha traido de España; la he resecado poco á poco en la era y es tan compacta que fué preciso aserrarla para poder examinar su interior sin romperla. El diámetro es de 0m,034; una capa de 0m,0055 es completamente sólida y forma una costra esférica. El interior, en cambio, deja reconocer muy bien la composicion ligera y fibrosa del estiércol y se halla separado de la cáscara sólida, cuya forma es tambien ligeramente esférica. Para no destruirla por completo no quise hacer uso de todos mis recursos; de otro modo no se puede examinar por completo el interior. En su esfera, muy reducida y fibrosa, se encuentra probablemente el huevo seco ó la larva muerta en su juventud que para su completo desarrollo, sin duda, habria requerido toda la bola interior, mientras que la capa esférica habria servido de capullo para la crisálida.

LOS ONTÓFAGOS — ONTHOPHAGUS

CARACTERES. — Otras especies, como los *copris*, del todo negros y mas prolongados, pero en extremo convexos; las del género *phanæus* con su magnífico color en parte azul ó verde metálico, dorado ó rojo; y los ontófagos, cuyos centenares de especies habitan en todo el globo, viven siempre reunidos en gran número en el estiércol, debajo del cual abren agujeros para depositar sus huevos. En muchas especies el macho se distingue por tener un cuerno ó dos dispuestos como los del toro en la cabeza y á veces tambien en el escudo collar. Se cuenta que una especie de copris *(midas)*, propia de las Indias orientales, salió de un duro pedazo de tierra, que al principio se tomó por una «bala de cañon,» despues de haber estado en ella trece meses; otro abandonó semejante prision á los diez y seis meses.

LOS AFODIOS — APHODIUS

CARACTERES. — Los afodios, que se asemejan á todas las especies anteriores por la estructura de la boca y de las antenas, difieren no obstante por tener el abdómen compuesto de cinco anillos, los tarsos posteriores provistos de dos espinas en el extremo y los elitros redondeados en su parte posterior, no dejando en descubierto la parte posterior del cuerpo. Los varios centenares de sus especies están diseminados por toda la tierra, en mas número en las zonas templadas y frias de Europa, donde se cuentan ciento quince. Son los insectos que en las hermosas noches de verano, ó de dia, á la luz del sol, se agitan en los aires ó revolotean como las abejas domésticas alrededor de un monton de estiércol, que parece haberse convertido en una abigarrada mole de estos pequeños séres. No escarban en el suelo, ni hacen pelotillas para sus descendientes; limítanse simplemente á poner sus huevos en el estiércol, y de vez en cuando abandonan la asquerosa basura ó el hediondo fango por el aire puro ó para tomar el sol, entregándose á sus juegos. Los mas tienen el cuerpo casi cilíndrico, de escaso tamaño y color negro ó pardo sucio; su cabeza semicircular presenta un ligero escote en su parte media y tiene dos ojos no divididos; el escudo del cuello está orillado por una membrana delgada en el borde anterior, distinguiéndose claramente en la parte posterior: los costados de las patas medias son semejantes; las posteriores cubren en su ensanchamiento, por regla general, el nacimiento del abdómen.

EL AFODIO ESCARBADOR — APHODIUS FOSOR

CARACTERES. — Este coleóptero, de color negro lustroso, á menudo rojo pardo en los elitros, es nuestra mayor especie: distínguese por tener el escudo de la cabeza ensanchado junto á los ojos, formando un pequeño ángulo redondeado; el escudo cervical carece de pelos; los elitros, ligeramente rayados, no tienen diente en la parte posterior; el escudete es grande; la primera articulacion de los tarsos posteriores es mas corta que las cuatro siguientes juntas. En el escudo de la cabeza se halla el carácter distintivo del sexo: la hembra tiene tres tubérculos que apenas se indican, mientras que en el macho son mas pronunciados, presentando el central una estructura córnea. La larva tiene la cabeza parda con una breve depresion longitudinal y algunos pelos largos; el escudo de la cabeza está bien marcado; el labio superior se redondea; los tarsos presentan cinco artejos siendo el central el mas largo; las mandíbulas, muy prolongadas, son negras, y su mitad izquierda mas grande que la derecha; los palpos maxilares tienen tres artejos y los labiales dos. El cuerpo se compone, segun costumbre, de doce anillos, con algunos repliegues trasversales. Esta larva se encuentra ya crecida en la primavera, enterrada debajo del estiércol de vaca del año anterior, y se convierte muy pronto en escarabajo.

LOS GEOTRUPOS — GEOTRUPES

CARACTERES. — Los mayores escarabajos peloteros de Alemania son conocidos con el nombre de *geotrupos (geotrupes)*, llamados antes, con otros muchos, *Scarabæus*. A menudo los vemos arrastrarse pesadamente por los caminos, el campo ó el bosque, con los tarsos tendidos. En las noches de verano pasan zumbando con fuerza junto á nosotros. No tienen la mandíbula superior y las maxilas membranosas como las especies anteriores, sino córneas y descubiertas; el apéndice lateral del mesotórax queda libre; en los tarsos se cuentan once artejos, y los ojos están completamente divididos. Además se les reconoce por el escudo de la cabeza, que es romboideo, voluminoso en la parte anterior, y separado de la cara en la posterior; el escudo del cuello es trasversal, con los bordes posteriores rectos; tiene un escudete en forma de corazon y seis anillos abdominales libres; el cuerpo es corto, de forma ovalada obtusa ó bastante abovedada. Las patas se caracterizan por una mancha de pelo en los muslos delanteros; el borde externo de los respectivos tarsos afecta la forma de sierra. Los largos costados de las patas posteriores presentan rebordes y surcos, y cuando se rozan con el borde del tercer anillo abdominal producen un ligero rumor.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA. — Los geotrupos negros ó que tienen un brillo metálico viven solo en la zona templada de Europa y de la América del norte, en el Himalaya, en Asia, Chile, la América del sur y la costa septentrional de África.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Los geotrupos, que viven principalmente en el estiércol de caballo, son insectos pesados y torpes, mas propios para escarbar que para volar, y su existencia no tiene nada de envidiable, pues en la primavera, cuando ven la luz por primera vez en su vida, despues de abandonar su profundo hoyo, deben ocuparse desde luego en la reproduccion. Cada especie busca los excrementos de los solípedos que han pasado por el camino; y cuando la estacion está adelantada, agrádanles tambien los hongos favoritos de muchos insectos y de las limazas. En el monton de estiércol ó en el hongo sacia su apetito y practica un agujero casi vertical de unos 0m,30 de profundidad, en cuyo fondo deposita una porcion de alimento que llega á cubrir la entrada: la hembra pone allí un solo huevo, y debe abrir tantos agujeros como huevos quiera depositar, viéndose obligada á menudo á buscar varios montones de estiércol, porque este escarabajo no es el único que los necesita; con él se asocian otros de su especie y de su familia así como varios de que ya nos hemos ocupado y muchos que no citaré. Se ha de tener en cuenta, sin embargo, que no todos los terrenos donde se encuentra esta fuente de vida se prestan para practicar un hoyo, y por lo tanto ofrece su dificultad hallar un sitio conveniente. Cuando vemos al geotrupo emprender de dia viajes de exploracion y le oimos por la noche pasar zumbando junto á nosotros, es que busca un sitio á propósito para abrir un agujero. Su predileccion por la noche se demuestra en el hecho de ser mas activo durante esta; muévese entonces mas vivamente y ocúpase en la reproduccion. Los lugares donde habitan y su costumbre de escarbar la tierra ponen á los geotrupos en contacto con los mismos insectos que hemos conocido al ocuparnos de los necróforos. Alguno de estos parásitos corre rápidamente por el pecho y el abdómen del escarabajo y su número aumenta tanto mas, cuanto mas extenuadas están las fuerzas de aquel, cuanto mas se acerca el término de su vida. En otoño se encuentran algunos que apoyados en el dorso de los seis tarsos, y del todo rígidos, parecen cadáveres disecados de los que huyen hasta los parásitos que acabamos de mencionar. Estos insectos han sucumbido de muerte natural, mientras que otros de sus semejantes han sido víctimas de algun pico cruzado, que los clavaria en una espina, como hace esta ave con muchos abejorros.

Con el tiempo desaparece la vivienda primitiva del geotrupo, y solo un agujero redondo rodeado de tierra atestigua su reproduccion. En el trascurso del verano y del otoño se desarrolla en el fondo de aquel agujero la larva, la que se convierte en crisálida y esta en escarabajo que en la primavera siguiente celebra su resurreccion del modo que hemos descrito.

EL GEOTRUPO PRIMAVERAL—GEOTRUPES VERNALIS

CARACTERES.—Es la mas pequeña de las especies alemanas, mide de 0m,013 á 0m,015 de longitud, tiene un hermoso azul de acero y el dorso liso casi pulimentado.

EL ESCARABAJO ESTERCOLERO VULGAR—GEOTRUPES ESTERCORARIUS

CARACTERES.—Tiene los elitros profundamente acanalados, y el dorso de color negro con brillo azul ó verde, y el abdómen de un azul violeta, midiendo por lo menos 0m,015 y á veces mas. A mi entender, solo conocemos bien la larva de esta especie, caracterizada por sus tarsos con cuatro artejos, así como por sus mandíbulas muy denticuladas.

EL GEOTRUPO TRICORNIO—GEOTRUPES TYPHŒUS

CARACTERES.—Es nuestra especie mas hermosa, pues el escudo del cuello del macho está adornado por tres cuernos dirigidos hácia delante; los elitros son algo mas lisos que los de las demás especies, y de un negro puro muy lustroso, como el resto del cuerpo. La circunstancia de que esta especie tenga las mandíbulas marcadamente tridenticuladas en la punta, el lóbulo interno de la mandíbula inferior mas desarrollado y la barbilla menos escotada, ha inducido á nuestros sistemáticos á separar esta especie de todas las demás bajo un nombre genérico especial (*Ceratophyus*). Encuéntrase principalmente en los áridos prados donde pacen las ovejas, cuyos excrementos, y tal vez tambien los del ciervo y del gamo, constituyen el régimen alimenticio de este escarabajo y de su larva.

EL LETRO DE CABEZA GRANDE—LETHRUS CEPHALOTUS

CARACTERES.—El letro de cabeza grande (*Lethrus cephalotus*) se asemeja por su estructura á las especies anteriores, pero difiere de todos los congéneres de su familia por la conformacion de sus antenas, pues los dos últimos artejos se insertan en el antepenúltimo que es truncado, como el interior de una cebolla en sus cubiertas. A causa de este carácter las antenas no rematan en forma de abanico, pareciendo compuestas de nueve artejos. Además las maxilas son denticuladas en el borde interno y muy grandes, distinguiéndose sobre todo las del macho, que son ya de sí fuertes y están provistas de un grueso diente dirigido hácia abajo. Este insecto, de color negro mate, tiene los elitros muy cortos, de modo que juntos forman casi una semiesfera.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Este insecto habita en los terrenos arenosos del sudeste de Europa, donde se le ve en los excrementos secos y alrededor de las raíces de los vegetales resistentes. Vive en parejas en agujeros del suelo, y desde hace mucho tiempo llamó la atencion de los viticultores húngaros por los perjuicios que causa.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Cuando á principios de la primavera los rayos del sol han calentado el suelo y los botones de las vides empiezan á retoñar, vénse en el suelo numerosos agujeros, idénticos á los que abren nuestros geotrupos indígenas en las dehesas y en los sitios despoblados del bosque. Estos escarabajos salen de sus agujeros principalmente por la mañana y por la tarde desde las tres en adelante, pero se refugian inmediatamente en sus escondites apenas oyen algun ruido, procediendo en esto como los grillos campestres. Si no se les inquieta, trepan rápidamente por las vides, cortan botones ó pámpanos y los arrastran á sus agujeros, andando siempre hácia atrás. Esta ocupacion continúa durante todo el verano, y segun dice Erichson, cortan hasta la yerba y las hojas de diente de leon. Ningun autor habla del régimen de estos coleópteros, limitándose á decir que cortan los racimos, pero es verosímil que las hojas y demás sustancias vegetales marchitadas en sus viviendas sirven de alimento á estos escarabajos, principalmente á su cria, pues cuando han recogido suficientes provisiones en un agujero, la hembra pone un solo huevo en el mismo, abriendo despues otros y recogiendo nuevas provisiones para los demás huevos. No dudamos que, prescindiendo de la variacion del alimento para su prole y del desarrollo de la misma, se repetirá en esta especie lo que sucede con nuestros geotrupos. Cuando llueve, el letro de cabeza grande no se deja ver, y segun se ha dicho, hasta puede desaparecer sin dejar vestigio alguno si la

lluvia dura largo tiempo. Tampoco se le ve ya durante la recoleccion, porque despues de criar los hijuelos ha cumplido su tiempo y la progenie no se presenta á continuar el trabajo de sus padres hasta mas tarde. Es difícil escarbar la tierra en busca de estos escarabajos sin dañar las raices de las vides, y por lo mismo no se ha hecho nunça, debiéndose á ello que no se haya estudiado suficientemente la larva y el desarrollo de este enemigo de las viñas.

LOS LAMELICORNIOS PLEUROSTICTICOS

CARACTERES.—La segunda division de los lamelicornios (*Lamellicornia pleurostictica*), así llamada por Lacordaire á causa de la diferente posicion de los tres conductos aéreos del abdómen, comprende primero á los melolóntidos (*melolonthidæ*) provistos de garras iguales á las que caracterizan al abejorro. Las larvas se alimentan, por lo que hasta ahora se sabe, de las raíces de plantas vivas, en tanto que los escarabajos devoran las hojas, pudiendo algunos de ellos ser muy nocivos á la economía humana donde se presentan en gran multitud. Este género muy rico en especies, es de los mas difíciles de describir, puesto que esos escarabajos, en general de color pardo, pardo gris ó negro, se asemejan muchísimo en el conjunto, siendo preciso examinar atentamente los caractéres distintivos para reconocer las diferencias, que se hallan principalmente en las partes bucales, en la forma de los costados, en la estructura del último anillo del abdómen, en el escudo, en los dientes externos de los tarsos, en los caractéres sexuales, en la estructura de las garras, que son

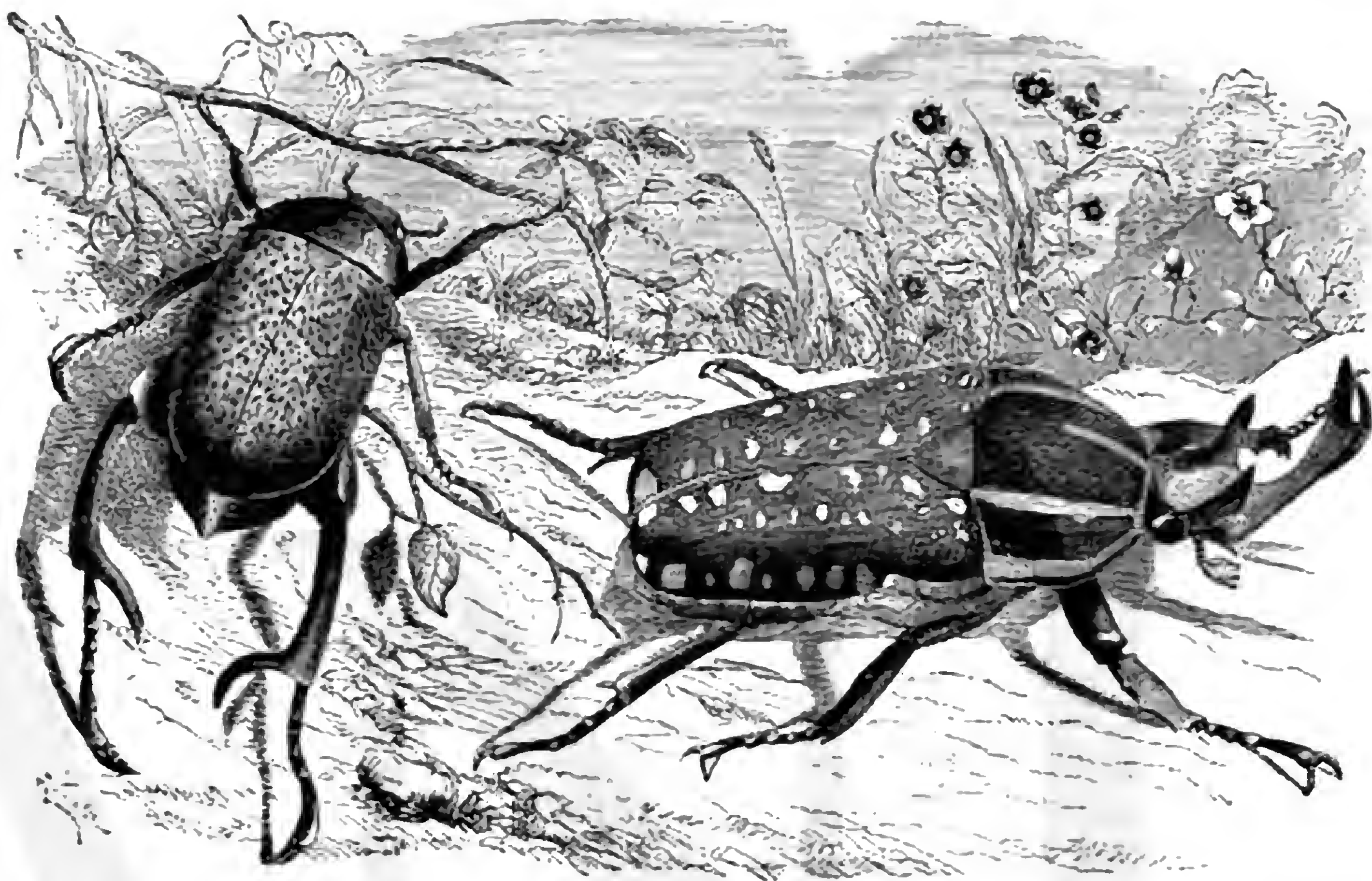


Fig. 18.—EL CRISOFORO CRISOCLORO   Fig. 19.—EL DINASTES HÉRCULES

siempre iguales entre sí, y en otras varias partes. Por lo mismo no se puede ser prolijo ni anticipar una descripcion general, debiendo limitarnos á observar que los tres últimos conductos aéreos son mas redondos, diferenciándose de los anteriores solo por hallarse en el borde superior de los respectivos anillos abdominales, sin correrse mucho hácia abajo.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—La mayor parte de los melolóntidos habitan en Europa, abundando mas en Asia, América del norte y Australia. En cada uno de estos paises se cuentan de 103 á 121 especies y en la América del sur 264.

EL MELOLONTA Ó ABEJORRO VULGAR—MELOLONTHA VULGARIS

CARACTERES.—Consideramos al melolonta ó abejorro vulgar (*Melolontha vulgaris*) como representante de todo el género. Este abejorro se diferencia de sus congéneres por la maza de las antenas, que en el macho tienen 7 artejos y en la hembra 6, y por las garras denticuladas en su nacimiento, garras que son comunes á ambos sexos. La especie se reconoce por unas manchas triangulares blancas en los costados del abdómen, por el ano terminado por un largo gancho y por las antenas, los tarsos y los elitros de color rojo, predominando en las demás partes el color negro, así como por el color blanco mas ó menos subido de todo el cuerpo, cuyo color se presenta gastado en los individuos viejos. La variedad que presenta el escudo del cuello de color rojo, no suele ser rara; en cambio hay algunos tipos, en su mayoría meridionales, que se parecen mucho á la especie vulgar y á los melolontas hipocastáneos (*Melolontha hippocastani*). Este difiere del abejorro vulgar por su tamaño algo menor, por el gancho anal mas corto, bruscamente estrechado, que en ocasiones vuelve á ensancharse, y por el color rojizo del escudo de la cabeza y del cuello, que solo en casos excepcionales, se presentan de color negro.

USOS Y COSTUMBRES.—Este escarabajo aparece por regla general en mayo. Cuando la primavera es muy templada salen ya á flor de tierra en el mes de abril; en el caso contrario no lo verifican hasta el mes de junio, y en los llamados «años de emigracion» se les puede encontrar desde mayo hasta mediados de julio. En el año bisiesto de 1864, que fué abundante en abejorros en gran parte de Alemania, no se presentaron estos á causa del mal tiempo hasta el 13 ó 14 de mayo, pero en tan inmensas multitudes, que el suelo estaba á trechos materialmente agujereado como una criba. Hicieron estragos hasta mediados de junio, y despojaron por completo de sus hojas, entre otros árboles, á las majestuosas encinas: desde aquella época empezaron á disminuir lentamente. El dia 8 de julio y el dia 28 del mismo mes encontré una pareja en íntima union. Es cosa excepcional encontrar alguno de estos abejorros en uno ú otro de los meses comprendidos entre setiembre y marzo, antes de emprender su vuelo regular. No obstante, de vez en cuando se presentan

excepciones, siendo originadas por el trabajo del arado. Su presencia es hija por regla general de determinadas circunstancias puramente locales, apareciendo, dadas tales circunstancias, á intervalos regulares y en grandes masas. En la mayor parte de las comarcas alemanas se ha repetido este fenómeno, funesto para agricultores y selvicultores cada cuatro años. En Franconia se presentaron en enormes cantidades durante los años 1805, 1809, 1857, 1861, 1865, 1869, 1873; en los alrededores de Munster en 1858, 1862, 1866, 1870, 1874, y en Berlin en 1828, 1832, 1836, 1860, 1864, 1868, 1872. De igual modo la observacion efectuada en gran parte de la Sajonia, autoriza á suponer que los años bisiestos son los en que mas abundan los abejorros. No sucede lo mismo en Suiza. Allí, como en las provincias rhinianas y en Francia, aquellas masas de insectos se presentan cada tres años; se han distinguido algunos por la numerosa emigracion de los mismos, como ocurrió en Basilea (1830, 1833, 1836, 1839); en Francia donde llegó hasta el Jura y las provincias rhinianas, en Berna, al este del Jura, en la Suiza occidental y septentrional, los años 1831, 1834, 1837, 1840; en Uri, años 1832, 1835, 1838, 1841, etc., al sur y al este del lago de los Cuatro Cantones. En las provincias del Rhin se presentaron en gran multitud en 1836, 1839 y 1842, apareciendo á orillas del Weser en 1838, 1841 y 1844. Esta diferencia en las épocas de su desarrollo depende, sin duda, de circunstancias locales, la primera de las cuales es quizá el mayor ó menor grado de calor que ofrece la temperatura media del año.

Una vez salidos á flor de tierra y cuando no les detiene el mal tiempo, los abejorros revolotean durante las templadas noches en busca de alimento y con objeto de aparearse, siendo á veces apetecida presa de los murciélagos y de algunas aves rapaces nocturnas: muéstranse asimismo muy activos en los dias de un calor bochornoso. Fácil es que el lector los haya visto arrastrándose en grupos de cuatro y mas por las encinas y los frutales casi despojados de hojas, disputándose el reducido alimento, ó bien riñendo los machos por las hembras. En otras ocasiones puede haberlos observado en las espigas del trigo, en los tallos del lino y de otros vegetales bajos, y lo que es peor aun, quizás haya percibido el pestífero hedor de sus excrementos, al pasar por el bosque despojado de hojas durante los años en que aquellos abundaron.

Estos animales solo buscan el descanso durante las altas horas de la noche ó á las primeras de la mañana: en los dias rigurosos están débilmente suspendidos por los tarsos de árboles y arbustos, sobre todo de los ciruelos de nuestros jardines, de las encinas, de los hipocastaños, de los plátanos, de los chopos y de la mayor parte de los árboles frondosos, pudiendo conseguir con facilidad su caida y adquisicion tan solo con golpear los troncos, pero sin sacudirlos.

La hembra fecundada necesita algunos dias para poner sus huevos. Intérnase en la tierra, prefiriendo el terreno flojo al sólido, calcáreo ó arenoso y á unos 0^m,05 ó 0^m,07 debajo de la superficie, y pone en junto hasta 30 huevos de forma oblonga, blancos y algo comprimidos. Terminado este trabajo, ó no vuelve á presentarse, ó bien sale de nuevo á la superficie de la tierra; sigue empero, ya extenuada por las fatigas, igual suerte que el macho, y como él perece. Al cabo de cuatro ó seis semanas aparecen las larvas, las que hasta últimos de setiembre comen las fibras finas de las raices inmediatas, ó se aprovechan de la tierra mezclada con las mismas raíces carcomidas, internándose mas en el suelo, para aletargarse durante el invierno. En la primavera siguiente aparecen, como todos los animales aletargados, en la superficie, en la que se alimentan de nuevo. Poco tiempo despues vuelven al interior de su morada para mudar la primera piel. Al reaparecer en la superficie, empiezan su trabajo acostumbrado con mayor afan, para reparar á fuerza de alimento las fuerzas que perdieron. Entonces cuentan ya cerca de un año de edad. A fuerza de comer estos animales se hacen mas visibles y se diseminan mas: es de notar que entre el dia mas largo del año y el equinoccio de otoño causan los mayores perjuicios. Luego decrecen y se aletargan por segunda vez y mas tarde se repite lo sucedido en el año anterior. Por fin, pasados tres años desde la puesta de los huevos, y encontrarse ya maduros para crisalidarse, vuelven á enterrarse á mayor profundidad, pudiendo admitirse como cierto que todas las larvas de un mismo año están trasformadas ya en crisálidas por el mes de agosto ó primeros de setiembre, y los escarabajos desarrollados por completo en el otoño: estos, si no se les inquieta, permanecen tranquilos en su cuna. Segun la profundidad á que esta se encuentra y segun la solidez del suelo que cubre al escarabajo, necesita mas ó menos tiempo para llegar á la superficie, para lo cual elige las horas de la noche. El extraño movimiento (el abejorro *cuenta*) que agita todo su cuerpo, y sus elitros entreabiertos antes de remontarse por el aire, tiene su razon de ser. Llena por este medio los conductos aéreos y así adquiere su pesado cuerpo la aptitud necesaria para el vuelo. Los conductos aéreos, que arrancan lateralmente de los dos principales y se dirigen hácia las partes interiores del cuerpo, contienen, segun las investigaciones de Landois, 550 vesiculas, que en parte son mas grandes en el macho que en la hembra. Dichos conductos se cierran siempre al efectuar los movimientos respiratorios, á consecuencia de lo cual todos los demás, así como las vesiculas, se llenan de aire, produciendo el efecto que acabamos de indicar. Me parece bastante dudoso que este modo de cerrar los conductos ejerza grande influencia en el fuerte zumbido que, segun la opinion del citado naturalista, produce cuando vuela.

La larva es temible enemigo para nuestros cultivos, por lo que no omitiremos su descripcion externa. De sus tarsos con cuatro artejos no arranca mas que una sola garra, que, como su desnuda cabeza, es de color amarillo rojizo, en tanto que el cuerpo formado de pliegues trasversales, presenta un color blanco sucio, que hácia el borde posterior raya en azul. La cabeza carece de ojos; las antenas tienen cuatro artejos, de los que el penúltimo se inclina en forma de diente sobre el último; la boca es ancha, negra, sin diente, las maxilas robustas y las mandíbulas soldadas, así como los palpos maxilares provistos de tres artejos. Tales son los caractéres distintivos de esta larva, cuyo labio superior semicircular y duro y el inferior carnoso y provisto de palpos de dos artejos, cierran lateralmente la abertura bucal.

USOS Y COSTUMBRES.—Así como el escarabajo se encuentra bien á la luz del sol, la larva no puede sufrirla, y muere muy pronto si se expone por breve tiempo á ella. No obstante, no es conveniente, al coger las larvas, arrojarlas en monton para hacerlas morir bajo los rayos del sol, porque la capa inferior, no herida por ellos, tiene aun fuerza bastante para ponerse en salvo hundiéndose en el suelo. La recoleccion de estas larvas, siguiendo á poca distancia el arado, es uno de los medios para precaverse de los daños que aquellas acarrean; otro todavía mas radical, por sus efectos, es recoger y matar cada año todos los abejorros donde quiera que se encuentren. Lo que puede hacerse por este concepto lo ha demostrado entre otras la comision regional de la Sociedad central de agricultura de la provincia de Sajonia en el año 1868, en cuyo año hubo emigracion de escarabajos. Segun demuestran los estados formados acerca del particular, se mataron 30,000 quintales. Si nos atenemos únicamente á esta cifra (los abejorros recogidos extraoficialmente la aumenta-

rian mas), la cantidad de peso corresponde poco mas ó menos á mil quinientos millones de abejorros, puesto que segun repetidos ensayos 530 pesan por término medio una libra. Los trabajos y sacrificios que requiere tal campaña de destruccion, están, empero, compensados: pues en el siguiente año (1872) se presentaron los escarabajos como en muchos otros, pero no en tal número como en los años bisiestos. El mismo fenómeno se repitió en 1876, en cuyo año la temperatura rigurosa y constante que se notó en la primavera, hubo de ser muy desfavorable para los escarabajos. Estos, cuando se recogen en tan extraordinario número, se utilizan como abono matándolos con agua hirviendo ó con vapor, echándolos luego en los montones de abono, mezclados con cal y cubriéndolos de tierra. Tambien se obtiene de ellos por medio de la destilacion un buen aceite para el alumbrado, y lo que es mas raro, una sopa cordial, recomendable á los convalecientes, para lo cual no se necesita esperar á los años en que abunde.

EL MELOLONTA CURTIDOR—MELOLONTHA FULLO

CARACTERES.—El melolonta curtidor (*Melolontha fullo*) es el mas hermoso de todos los melolóntidos europeos. Se le reconoce fácilmente por los elitros de un pardo rojo mezclado de blanco: aunque carece del gancho anal y en la hembra la maza de las antenas solo tiene cinco artejos y el diente de las garras situado en medio y no en la raiz, lo agregaremos al melolonta vulgar, consignando empero que Harris ha introducido para él, y cierto número de especies exóticas, el nombre genérico de *Polyphylla*. Este melolonta se encuentra con abundancia en Europa; prefiere las llanuras arenosas y pobladas de pinos á cualquier otro terreno y devora tanto aquellos como los árboles frondosos que vegetan entre los mismos.

No se ha observado, empero, que se presenten multitud de ellos á intervalos regulares, pues solo aparecen en igual número todos los años en la primera mitad del mes de julio. Mientras el melolonta vulgar prefiere, si los puede elegir, los árboles á las matas, el melolonta curtidor mora preferentemente entre los matorrales y sobre todo en los pinos bajos. Si se sacuden estos, anuncia su presencia con un fuerte *grito*. Rozando el agudo ángulo de la penúltima articulacion abdominal con un reborde de las alas que se halla en la articulacion de la misma, produce un chirrido muy fuerte.

La larva se asemeja mucho á la del abejorro, pero es mucho mayor, diferenciándose por sus mandíbulas relativamente mas fuertes, las antenas mas gruesas y mas cortas, asi como por la carencia de garra en los tarsos posteriores. Aliméntase tambien de raíces, siendo en ocasiones perjudicial porque devora las de la yerba en los médanos: estas yerbas sirven para sujetar la arena movediza y se plantan con este objeto en los arenales. Impide además la vegetacion de los pinos ó de los árboles frondosos, royendo asimismo las raices, ó el tronco subterráneo de las plantas. No se sabe hasta ahora la duracion de su vida, pero parece que es de varios años.

EL RIZOTROGO SOLSTICIAL—RHIZOTROGUS SOLSTICIALIS

CARACTERES.—El rizotrogo solsticial sirve de tipo á una multitud de animales de este género que se le asemejan mucho y habitan mas al Mediodía. Su tamaño llega á la mitad poco mas ó menos del que tiene el abejorro vulgar: su color es pardo amarillento en el dorso; la nuca, el disco del escudo del cuello y todo el abdómen, mas oscuro: la region antero-dorsal, el coselete y el pecho revestidos de un pelo largo y áspero, algo mas escaso en el abdómen. La diferencia que media entre el género precedente y los rizotrogos, consiste en que la maza de las antenas de estos es trifoliada y los palpos labiales arrancan de la superficie externa del labio inferior, terminando en punta ovalada: carecen, como en el melolonta curtidor, de gancho anal.

USOS Y COSTUMBRES.—El rizotrogo difiere del abejorro por varios conceptos. Segun lo indica su nombre, empieza á volar mas tarde, hácia el dia de San Juan, y solo durante unos quince dias, presentándose entonces de vez en cuando en gran número. De dia no se le puede ver, porque descansa en los matorrales, segun mis observaciones en los tiernos frutales que franquean los anchos senderos del campo. Asi que el sol desaparece del horizonte, saltan estos escarabajos sobre los campos de trigo, los árboles cercanos y los matorrales, indiferentes ya para el inofensivo transeunte al que son tan molestos, pues á manera de impertinentes moscas se posan siempre en el mismo punto de la cara, revoloteando sin cesar al rededor del viandante. Si este trata de ahuyentarlos con la mano, no necesita ser muy práctico para cogerlos en gran número. Examinados atentamente, resultan ser casi todos machos. Las hembras permanecen sobre las plantas cerca del suelo, y los machos parecen revolotear sin cesar á causa del apareamiento. Al mismo tiempo se procuran el necesario pasto, considerando como mas conveniente el que les ofrecen los bosques frondosos y las coniferas; los retoños que despuntan por San Juan son objeto de sus ataques, sobre todo si les ha precedido una invasion de abejorros vulgares. Las hembras fecundadas ponen sus huevos juntos á las raíces de varias plantas, devorando las larvas preferentemente las de las yerbas y tambien las de los cereales. Las larvas son muy semejantes á las del melolonta vulgar; pero, cuando adultas, se diferencian de aquellas, por tener la cabeza mas gruesa y una estructura mas comprimida en su conjunto. En mi concepto, su desarrollo se verifica en el trascurso de un año: por otra parte se afirma que este puede durar dos años, porque al cabo de este tiempo los rizotrogos se presentan en mayor multitud. Yo no he observado nunca mayor cantidad de estos escarabajos cada dos años, no obstante no he dedicado á este asunto suficiente atencion para poder desmentir terminantemente la afirmacion citada.

La duracion de la vida de esta especie y de algunas mas pequeñas, clasificadas en parte en otros géneros, parece ser muy corta; de modo que algunas de ellas pueden llamarse raras ó muy raras, porque pasan á veces años enteros sin que aparezca ningun ejemplar; en tanto que se hubieran podido recoger á centenares si á su aparicion ó poco despues, se hubiesen visitado los sitios donde criaron. La limitacion de la mayoria á un pequeño territorio, contribuye á la citada circunstancia en todas aquellas especies que, como la presente, no vagan en gran multitud.

LOS RUTÉLIDOS—RUTELIDÆ

CARACTERES.—Todos los lamelicornios que tienen los tres últimos conductos aéreos del abdómen, no en la membrana conjuntiva, entre los anillos dorsales y abdominales, cuyas garras no son iguales en tamaño, ni en la misma pata, constituyen otro género de los melolóntidos llamado *rutélido*. Su lengua córnea está adherida á la barba; las mandíbulas, que son tambien córneas, llevan por regla general en la parte intima una corta y estrecha membrana vellosa. De los nueve ó diez artejos de sus antenas, la maza consta siempre de los tres últimos. El apéndice triangular de tamaño proporcionado de la pieza lateral en el metatórax está siempre marcado. Del total de las especies (600), el menor

número corresponde á Europa y á la Nueva Holanda; el mayor al Asia (200) y la América del sur (183); la América del norte y el Africa alcanzan poco mas ó menos la misma cifra.

LOS ANISOPLIOS—ANISOPLIÆ

CARACTERES. — Los anisoplios son coleópteros de 0m,009 á 0m,015 de longitud. Se encuentran en varias plantas, pero sobre todo en las yerbas, y tambien sobre los tallos de trigo, en Europa y Asia; en Africa se presentan pocos; en la India oriental están representados por la especie congénere *Dinorhina;* en América faltan por completo. El gracioso *anisoplio del trigo (anisoplia fruticola)* es de un verde bronceado, blanco por debajo; el escudo del cuello revestido de una pelusa amarilienta, los elitros de un rojo de orin en el macho, y del mismo color, pero mas amarillo, en la hembra, teniendo en esta, alrededor del escudo, una mancha cuadrangular de color verde, como el fondo. El escudo de la cabeza se adelgaza hácia adelante en todas las especies de este género, encorvándose hácia arriba en el borde; pero cubriendo por completo el labio superior. La superficie externa de la mandíbula inferior está provista de seis dientes largos y agudos. El apéndice de la pieza lateral del mesotórax, que carece de prominencias, está cubierto; la garra externa de los tarsos delanteros es siempre la mas grande y está hendida en su parte anterior. La citada especie se encuentra en las espigas de centeno, sobre todo en las que se producen en terreno arenoso, en la época de la florescencia ó inmediatamente despues, para devorarla ó para comer los gérmenes del grano, causando grandes estragos si se presentan en gran multitud. Dicha especie no visita de ordinario sino las espigas de los citados campos, donde los sexos se juntan. Tanto los individuos de esta especie, como los que le son congéneres, cuando están posados, inclinan sus pesados tarsos traseros oblicuamente hácia arriba, empleándolos tambien cuando se arrastran. Bouche tiene por inofensiva á la larva, muy parecida á la del melolonta vulgar, á la que encontró siempre en el abono semi-descompuesto, criándola tambien en el mismo; sin embargo roe las raíces del trigo. Nada sé acerca de la duracion de su vida; no obstante considero que el desarrollo del insecto se prolonga solo un año. En el mediodía de Europa, por ejemplo, en Hungría se presentan otras varias especies, en parte mas robustas y al parecer con mas frecuencia y en gran multitud; de modo que los estragos que causan en las espigas pueden ser mucho mas sensibles que los que acarrean nuestros anisoplios.

EL FILOPERTO HORTÍCOLA—PHYLLOPERTHA HORTICOLA

CARACTÉRES.—Un coleóptero muy comun perteneciente á este género, y que visita todos los años los rosales de nuestros jardines para destruir sus botones mas bonitos, si no se toman medidas preventivas, es el llamado filoperto hortícola *(Phyllopertha horticola)*, escarabajo de 0m,009 á 0m,011 de largo, de un verde azul brillante, muy velloso, de igual forma que el precedente, pero menos aplanado. En sus elitros pardo oscuros ó negros alternan listas longitudinales irregulares con series de puntos tambien irregulares. El escudo de la cabeza está partido y rodeado de una delicada lista marginal, recta en la parte anterior. El escudo del cuello llega hasta los elitros y se estrecha hácia delante. Los tarsos anteriores se caracterizan por estar bidenticulados por fuera, y tener dobles puntas en las garras; la superficie externa de la mandíbula inferior está provista de seis dientes, uno arriba, luego dos y tres abajo. Este escarabajo al parecer abunda mucho y no falta por completo ningun año; sin embargo, se presenta á veces en gran multitud, segun mis propias observaciones, aunque no á intervalos irregulares; de manera que no solo deshoja los arbustos de adorno y los frutales enanos, sino que puebla tambien toda clase de matorrales, principalmente durante el mes de junio. Su aspecto es perezoso como el de todos sus congéneres, sin embargo vuela á la luz del sol y tiene con regularidad una vida muy breve, si bien la época de su desarrollo dura semanas enteras, pues se le puede encontrar mas ó menos aislado hasta el otoño. Altum le observó á millones á últimos de agosto y á primeros de setiembre en la isla de Borkum, sobre las cruciferas marinas, las zarzas y los sauces enanos. En los puntos donde su misma multitud le hace molesto, se le puede recoger por la mañana y en los dias rigurosos, con un paraguas abierto, sacudiendo los árboles.

USOS Y COSTUMBRES—La larva vive junto á las raíces de varios arbustos, no respetando ni las flores de las macetas, tales como la saxífraga, el trolluis, etc. Parece que el desarrollo de este insecto dura tambien un año solo.

LOS DINÁSTIDOS—DYNASTIDÆ

CARACTERES.—Los dinástidos (*Dynastidæ*) se diferencian del género anterior por sus garras iguales, y del que sigue, llamado de los melitófilos, por tener los costados anteriores trasversales y hundidos. El escudo de la cabeza está soldado á la cara y deja descubierto el borde externo de las mandíbulas. Estas son córneas, por regla general denticuladas por dentro, y pobladas de ordinario de pestañas á cortos trechos. El lóbulo externo de la mandíbula inferior está soldado con el interior, y la lengua, que es córnea, con la barba. Sus antenas, compuestas casi siempre de diez artejos, terminan en un boton trifoliado, igual en ambos sexos. El apéndice de la pieza lateral del metatórax está siempre marcado, siendo medianamente grande y triangular; los tres últimos conductos aéreos del abdómen se dirigen hácia el exterior. Este y los dos últimos anillos del mesotórax estan circuidos lateralmente por los elitros, que son por regla general lisos y de un color pardo ó negro. Segun lo indica su nombre, pertenecen á este género no solo los lamelicornios mas grandes y corpulentos, sino los gigantes entre los coleópteros en general. Y aquí aparecen las contradicciones mas grandes entre ambos sexos de una misma especie. Los machos están armados por regla general en la region antero-dorsal ó en esta y en la cabeza, de cuernos y puntas de las formas mas extravagantes, excrecencias de cuyo uso no sabemos darnos cuenta en la mayoría de los casos, adornos quizás del macho, que serian inútiles para la hembra y hasta molestos durante la cria. Por lo mismo tienen estas á veces el escudo del cuello granujiento, escudo que va aumentando de anchura hácia la parte posterior y facilita la introduccion de estos animales en la madera ó en los troncos huecos para poner sus huevos. Los mas permanecen ocultos durante el dia en la madera carcomida, en los agujeros de los árboles, debajo de la hojarasca y en otros escondrijos; por la noche son mas vivaces y despues de largos preparativos y de repetidos movimientos del abdómen, emprenden un pesado vuelo produciendo un zumbido que se oye á gran distancia, levantando un poco los elitros sin desplegarlos.

Las dos larvas hasta hoy conocidas viven en la madera carcomida, y se asemejan mucho á las de los melolóntidos por sus pliegues trasversales y por la dilatacion del extremo del cuerpo en forma de saco; la cabeza parece pequeña en proporcion al cuerpo, comprimido y gordo. Sus maxilas se carac-

terizan por los dientes en la punta y por los surcos trasversales de la parte externa, hallándose revestido el cuerpo de un pelaje aterciopelado mas ó menos espeso y cubierto de algunas cerdas por él diseminadas. Antes de la metamorfósis, á la que preceden varios años de vida, construyen las larvas una sólida vivienda, en la que permanece el coleóptero hasta que ha adquirido consistencia y puede salir á la superficie sin contusiones ó fracturas. Sin embargo, los cuernos mutilados y todas las demás deformidades que se observan con frecuencia en él, parecen indicar que han sido demasiado impacientes y no han esperado una solidificacion perfecta.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Las quinientas especies que poco mas ó menos constituyen el género de los coleópteros gigantes, se encuentran exclusivamente en las zonas tórridas, correspondiendo mucho mas de la mitad á la América, en tanto que algunas especies aisladas y menos gigantescas se presentan diseminadas por todo el globo.

EL DINASTA HÉRCULES—DYNASTES HERCULES

CARACTERES.—El dinasta hércules macho *(dynastes Hercules)* ha adquirido cierta celebridad por su tamaño y por su forma. Su longitud es de 0m,15, cuya mitad mas pequeña corresponde á un cuerno que, arrancando de la region antero-dorsal, se dirige en línea recta hácia adelante, encorvándose luego hácia abajo. Este cuerno, provisto en su parte inferior de una cresta de pelos amarillos, cubre, visto desde la parte superior, otro cuerno que arranca de la cabeza y mide dos tercios de la longitud del primero; el superior tiene dos dientes laterales en su parte media y el inferior varios en la parte interna; su color, como el de todo el cuerpo, es negro lustroso, y solo los elitros, de un verde claro aceitunado, conservan á trechos aquel tono. Los tubérculos, detrás de los costados anteriores y el nacimiento del ano, tienen pelos largos y amarillos. No así la hembra, que no presenta ningun vestigio de armadura en la parte anterior, y si solo un pelaje pardo mate; tiene arrugas toscas en la parte superior del cuerpo, cuyo color no es de un negro puro; las puntas de los elitros lisas,y mide 0m,091 de largo. Este magnífico coleóptero parece que no figura entre las curiosidades de la América tropical, segun lo demuestran las colecciones europeas.

Moufet indica otra especie congénere, llamada megalosoma elefante *(megalosoma elephas)*, y dice con toda ingenuidad: «Segun la ley de los coleópteros blandos *(Cantharorum)*, no tiene hembra, y ha de engendrarse la progenie por sí misma.» Juan Canterarius, hijo, lo describió en el siguiente dístico, al enviar la imágen de este escarabajo á Pennius:

Me neque mas gignit, neque femina concipit, auctor
Ipse mihi solus, seminiumque mihi

¡Así se escribia entonces la historia!

LOS CALCOSOMAS — CHALCOSOMA

CARACTÉRES.—Los insectos de este género se distinguen por sus mandíbulas dilatadas exteriormente, enteras y obtusas en su extremidad; la frente de los machos presenta un cuerno muy fuerte y arqueado, y el protórax está provisto de otros dos muy grandes, laterales y sencillos, que se dirigen hácia adelante; los elitros son muy lisos; las patas largas; las piernas del mismo par son tridentadas en ambos sexos, y las cuatro posteriores están provistas en su borde externo de cuatro dientes dispuestos por pares.

Este género no está representado mas que por una grande y magnífica especie, la mas antiguamente conocida entre los dinástidos, y la cual inscribimos á continuacion.

EL CALCOSOMA ATLAS—CHALCOSOMA ATLAS

CARACTÉRES.—No es necesario consignar aquí los atributos generales de la especie, puesto que ella es la única que representa el género (fig. 17). Solo resta añadir, respecto al color, que los dos sexos varian del verde bronceado oscuro al negro mas ó menos intenso, siendo este tinte el mas oscuro en la hembra. Los tegumentos ofrecen algunas veces en su parte superior un aspecto sedoso, pero este carácter se observa en pocos individuos. El macho de esta especie tiene un hermoso color verde aceituna, brillante metálico; pero la hembra es de un tinte mas pálido; el tórax y la base de sus elitros son ásperos, y el verde tira al negruzco. Mide este insecto unas treinta y seis líneas de largo total, con corta diferencia.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—El calcosoma Atlas es propio de las Filipinas y de una parte de la India; pero probablemente se encontrará tambien en otros puntos.

EL ORICTES RINOCERONTE—ORICTES NASICORNIUS

CARACTÉRES.—Tiene esta especie un cuerno medianamente grande en la cabeza y tres tubérculos iguales sobre la protuberancia del escudo del cuello, en su parte media anterior; los elitros del macho están cruzados por series de puntos y el pardo negro de su cuerpo tiende en el abdómen al rojo. Las maxilas y los lóbulos de la mandíbula inferior están desarmados, estos poblados de pestañas en su parte externa; el labio inferior prolongado y puntiagudo; los tarsos posteriores provistos exteriormente de dos ranuras oblícuas y revestidas de cerdas; los delanteros sencillos en ambos sexos. La hembra carece de cuerno, no presentando sino un tubérculo obtuso, en el sitio donde el macho tiene aquel signo característico. Su longitud mide de 0m,026 á 0m,037. Este magnífico escarabajo vive con preferencia en el norte de Europa: se le ve en el zumaque con que se rodean los cuadros de mantillo de los jardines, y tambien en los caminos principales, segun se observa en Brema y Hamburgo. En los puntos donde se instaló una vez, suele vérsele con frecuencia. Durante los meses de junio y julio, seguidamente despues de su aparicion, efectúase el apareamiento; despues de lo cual el macho muere, en tanto que la hembra se interna en el zumaque para poner sola sus huevos. Estos aparecen á últimos de agosto, en tanto que las larvas requieren algunos años antes de haber absorbido el suficiente alimento, pues su comida es algo escasa. Comparados á los del ciervo volador, sus conductos aéreos son mas grandes y su cabeza marcadamente punteada. Para crisalidarse se internan á mayor profundidad en la tierra, construyen una vivienda ovalada, en la que se encuentra al cabo de un mes, poco mas ó menos, la crisálida, y dos meses despues el escarabajo: este permanece en la misma hasta que todas sus partes están completamente endurecidas.

LOS MELITÓFILOS — MELITOPHILA

CARACTERES.—El último género, el mas rico en especies despues de los melolóntidos y coprófagos, consta de los melitófilos *(melitophila)*, que de todas aquellas, son los que tienen la forma mas perfecta y la coloracion mas hermosa. Son coleópteros engendrados en su mayoría bajo el influ-

jo del sol en las horas en que irradia con mayor intensidad; insectos que no esperan la oscuridad de la noche por miedo á la luz, sino que por el contrario salen de sus escondrijos para divagar á favor de esta por las flores, las yerbas y otros arbustos aromáticos y para comer en compañía de las fugaces mariposas, de las moscas vivarachas y de las asiduas abejas, devorando el pólen con los cálices y las hojas de las flores, ó lamiendo la goma que brota del tronco de los áboles. Son en su mayoría (sin que por eso dejemos de reconocer que existen excepciones) los insectos mas nobles y escogidos de esta familia, ya que saben apreciar los delicados goces que ofrecen las hojas verdes, los hongos putrefactos, y las sustancias que han pasado ya por el cuerpo de mamíferos que se alimenten de vegetales. Su cuerpo comprimido y de un tamaño proporcionado está medianamente aplanado y ofrece en su contorno la forma de un escudo. Los elitros dejan en descubierto el ano y se hallan situados sobre la region postero-dorsal, sin que por eso circuyan sus costados, manteniéndose en la misma posicion, aunque algo mas flojos, durante el vuelo. Los costados delanteros arrancan en forma cilíndrico-cónica, en tanto que los posteriores se ensanchan por encima del primer anillo abdominal. La cara está soldada por el escudo de la cabeza, el cual cubre el labio superior y las maxilas, estándolo su lengua córnea á la barba. La mandíbula superior consta de una parte externa córnea y una interna membranosa; la mandibula inferior de una maxila externa movible; cada antena de diez artejos, y la maza de las antenas de tres de estos últimos. Segun la hoja lateral del metatórax se distingue ó no desde la parte superior por el escote de los elitros detrás de la region escapular, á causa de la falta de aquel escote. El género se puede subdividir en dos secciones: la de los cetónidos *(Cetonidæ)*, que es la mas rica, y la de los triquidos *(Trichiidæ)*, la mas pobre en especies.

Las larvas difieren notablemente de las demás de la misma agrupacion porque su último segmento no está dividido en dos por un surco trasversal; siendo su diferencia menos notable por lo que respecta á su cabeza, pequeña en comparacion con su cuerpo comprimido; por los surcos trasversales mas débiles en los anillos y por su pelaje aterciopelado mas abundante. Se parecen á las larvas de los dinástidos por sus maxilas denticuladas en la punta y surcadas trasversalmente en el exterior, y viven exclusivamente de madera carcomida.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Mas de una tercera parte de los animales pertenecientes á este género se encuentra en Africa, y la vigésimaquinta parte en Europa: no por eso dejan de encontrarse en las diversas regiones del globo, pero los tipos mas perfectos son propios de la zona tórrida.

EL GIGANTE GOLIAT—GOLIATHUS GIGANTEUS

CARACTERES.—El gigante Goliat *(Goliathus giganteus)* de la Alta Guinea tiene una estructura perfecta El escudo casi circular del cuello, mas ancho en su parte media, presenta tres escalonamientos en el borde posterior, siendo mas corto en el lado anterior del escudo triangular situado mucho mas atrás que los hombros: la sutura de los elitros es notablemente mas corta que el borde externo. Su cabeza ofrece un declive oblicuo y cuenta, además de los ojos, con dos lóbulos obtusos y levantados y con una horquilla córnea, ancha, corta y roma en la punta. Su barba convexa, mas corta que ancha, la robusta y bidenticulada maxila externa de la mandibula inferior y los tarsos delanteros desarmados, caracterizan, prescindiendo de otros detalles, al gigante Goliat. Este es de un negro aterciopelado: la cabeza, el escudo del cuello á excepcion de seis rayas longitudinales, el escudete, una gran mancha triangular en la sutura y el borde externo de los elitros, de un blanco yesoso. Su longitud alcanza 0m,098. La hembra es algo mas pequeña, mas brillante, sin adornos en la cabeza: pero con tres dientes en el borde externo de los tarsos delanteros. Este coleóptero es conocido en Europa desde 1770, y tan buscado por los coleccionistas que se han pagado 30 talers por una pareja: á contar de aquella fecha se han descubierto cinco especies mas del mismo género, las cuales solo existen en el Africa.

EL DICRANORINO DE SMITH—DICRANORHINA SMITHI

CARACTERES.—Este goliátido, que vive en Puerto Natal, es un bonito coleóptero de color verde bronceado; los muslos, los tarsos, el escudete, el borde posterior de la region antero-dorsal son rojos: tiene una mancha pálida en el disco, y otras dos negras en sus rojos elitros; la parte inferior del abdómen es roja y el pecho pardo. En la hembra, que es algo mas ancha, falta la armadura de la cabeza: el escudo del cuello parece menos áspero; los tarsos son mas cortos; los anteriores mas anchos en la punta y provistos exteriormente de tres agudos dientes: estos faltan en cambio en la parte interna, donde el macho los presenta mas pequeños. La anchura, poca extension, aplanamiento y redondez de la apófisis del mesotórax; la maxila córnea externa de la mandibula inferior, que se prolonga y encorva un poco; y la maxila interna, que en el macho no tiene armadura, rematando en la hembra en un diente, son los caractéres que diferencian al género en cuestion de sus afines.

LOS CRISÓFOROS—CHRYSOPHORA

CARACTÉRES.—Estos insectos tienen diez artejos en las antenas; el primero grueso, cónico y velludo por detrás y el segundo globuloso: los dos tarsos posteriores son muy prolongados; la cabeza bastante grande; las mandíbulas descubiertas; el labio superior escotado; el coselete trasversal; el escudo semicircular; las dos piernas posteriores muy largas, arqueadas, y provistas de una gran espina que se encorva en la extremidad.

Estos insectos tienen algunas veces colores brillantes, y suelen ser de bastante tamaño.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Los crisóforos habitan en ambos continentes.

EL CRISÓFORO CRISOCLORO—CHRYSOPHORA CHRYSOCLORA

CARACTÉRES.—Esta especie (fig. 18), que puede considerarse como tipo del género, es un insecto de gran tamaño, que no mide menos de catorce líneas de longitud por ocho de anchura: es de un hermoso color verde cobrizo muy brillante, y dorado en la parte inferior del cuerpo, en las nalgas y la placa anal: los elitros están cubiertos de puntos hundidos, semejantes á las depresiones de la cabeza, y ofrecen además unas manchas purpúreas.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—La especie habita principalmente en la India.

EL CETONIO DORADO—CETONIA AURATA

CARACTERES.—En el cetonio dorado tenemos el tipo

de todo el género. Fácil es que el lector conozca este coleóptero, de color verde dorado, con algunas rayas trasversales formadas por escamas blancas en la mitad posterior de los elitros, coleóptero que en los dias de sol visita zumbando los arbustos y las matas de los jardines, bosques y praderas, buscando en unos las rosas y los ruibarbos, y en otros el blanco espino, la pelota de nieve, etc.; pues siendo blandas las maxilas de su mandíbula inferior, solo puede roer las tiernas hojas de las flores ó lamer las gomas. Pósase sobre las llanas umbelas, y cuando le hiere el rayo del sol semeja una piedra preciosa centellante: mas bello aspecto ofrece el ver á menudo á cuatro de ellos sobre una misma flor. Cuando se cansa de ellas vuelve á alejarse repentinamente, zumbando y desplegando sus largas alas por debajo de los dorados elitros; cuanto llevamos dicho solo tiene lugar empero cuando le bañan los ardientes rayos del sol. Si este no brilla permanece horas enteras en un mismo punto, como aletargado, arrastrándose hácia el interior si la temperatura deja de ser benigna. Si se le coge segrega un jugo blanco, sucio y oleoso, de olor repugnante, tal vez con la intencion de recobrar su libertad. En las encinas viejas ú otros árboles cuyas grietas destilan jugo, el cual es para muchos insectos como fuente inagotable de vida, se encuentra con frecuencia al cetonio dorado en apiñados grupos, reluciendo á lo léjos con dorado brillo, al herirles la luz solar. No olvidaré nunca el momento en que, situado debajo de la copa de una añosa encina en el desierto de Dessau, sitio de recreo favorito y productivo para los entomólogos coleccionistas de los alrededores, acechaba, entre una apiñada multitud de la especie comun, semejante á las perlas, á la especie mucho mas rara, casi doble mas grande y de color de oro puro, llamada *Cetonia speciosissima*. El sitio no era accesible; pero en cambio era el aspecto del insecto sobrado seductor para que dejase de intentarlo todo con objeto de apoderarme de él. Mi baston me sirvió de lanza arrojadiza, y despues de algunas malogradas tentativas, tuve la dicha de derribar al cetonio especiosísimo, junto con algunos cetonios vulgares, en tanto que una parte de los demás continuó royendo y la otra echó á volar. Los cetonios no son en realidad nocivos; pero si comparecen en grandes multitudes en un jardin destinado al cultivo de los capullos de rosas, perjudican notablemente la cosecha, y echan á perder la rosa en flor.

La citada especie se diferencia de algunas otras muy afines, por una línea en relieve situada sobre los elitros, á cada lado de la sutura, de modo que esta parece un surco; y por una apófisis en forma de boton en la placa del mesotórax; la parte inferior es de un rojo cobrizo, la parte superior de color verde con reflejo dorado ó cobrizo, muy raras veces azul, y menos aun negro; el escudo de la cabeza termina en línea recta por delante, tiene un borde de relieve y está salpicado de puntos espesos, lo mismo que el escudo del cuello, pero solo en los lados. La especie llamada por Aristóteles *Melolontha aurata* no era quizá la que acabamos de describir, sino otra muy afine que se presenta en el Mediodía de Europa, y que junto con el abejorro, servia de juguete para los niños griegos, ó si se quiere de medio para ejercitarse en atormentar á los animales.

En la larva, muy semejante á la de los melolóntidos, se distinguen el escudo y la cabeza con el labio superior; las maxilas desiguales; los palpos maxilares con cuatro y los labiales con dos artejos; las antenas que arrancan de una prominencia, con cuatro. Sus cortos tarsos rematan en un boton, sin garras, y el borde lateral de su abdómen llano forma un ángulo obtuso con el dorso. Vive en la madera carcomida y ha sido encontrada con frecuencia en el fondo de las viviendas de la hormiga roja (*Formica rufa*), donde se alimenta de pedazos de leño carcomido que las hormigas han aglomerado. El cetonio marmóreo (*Cetonia marmorata*) de color pardo oscuro, con varias rayas y puntos blancos sobre su lustroso dorso, es algo mas grande y mas raro que la especie precedente. Lo encontré casi siempre en los sauces viejos, lamiendo el jugo que despedia el tronco; y me inclino á afirmar, con Bouché, que su larva se alimenta principalmente de dicho jugo.

LOS TRIQUIOS—TRICHIUS

CARACTERES.—Prescindiendo de que los elitros no están escotados en la parte posterior de los hombros, las especies que se agrupan alrededor de los triquios difieren tambien por su aspecto general. El escudo del cuello es mas circular ó en forma de disco, nunca escotado delante del escudete, á menudo levantado á manera de reborde en el borde posterior. En cambio los elitros parecen mas anchos, pero como carecen del escote lateral, es preciso que al volar los levanten.

Las larvas se asemejan mucho á las de los melolóntidos, diferenciándose de estas principalmente por su abertura anal trilobada: la mitad superior de la hendidura trasversal forma punta en el medio; la inferior tiene una pequeña hendidura en el sitio correspondiente.

EL OSMODERMO ERMITAÑO—OSMODERMA EREMITA

CARACTERES.—El osmodermo ermitaño (*Osmoderma eremita*) merece ser mencionado en primera línea, como el coleóptero mas grande que esta division cuenta en Europa, coleóptero que representa en cierto modo á los gigantes, si tenemos en cuenta su aspecto general y la circunstancia de que las hojas laterales de las caderas son aun visibles desde la parte superior. Este insecto de un pardo negro brillante, con reflejos violáceos, mide de $0^m,026$ á $0^m,033$ de longitud y vive en los árboles carcomidos; tiene el dorso surcado longitudinalmente; la region escapular delantera, pequeña; los elitros grandes, mucho mas anchos y arrugados; el escudo de la cabeza cóncavo, con los bordes en relieve, y el macho está provisto de un tubérculo encima de cada ojo, careciendo estos de aquella concavidad del ribete en la hembra. La superficie externa de la mandíbula inferior es corta y triangular, aguda y córnea, y la interna termina en un diente muy encorvado y agudo. Este escarabajo huele á cuero y presenta, como todos sus congéneres, un aspecto perezoso. Nunca se le encuentra sobre las flores, sino, segun ya hemos dicho, en los árboles carcomidos. Como en ciertas localidades los sauces son con preferencia los árboles mas carcomidos, constituyen estos su morada principal; los robles, las hayas, los abedules, los tilos y los frutales le albergan tambien, con tal que le brinden con un leño enfermizo, del que la comprimida larva se alimenta quizás varios años.

EL TRIQUIO LISTADO—TRICHIUS FASCIATUS

CARACTÉRES.—El triquio listado produce una impresion mas grata que el ermitaño. Las foliculas de los costados no son visibles desde la parte superior; los tarsos son mas esbeltos, bidenticulados los delanteros en su parte externa en ambos sexos. La superficie externa de la mandíbula inferior es corniforme y triangular, y la interna sencilla; el escudo de la cabeza, mas largo que ancho, está escotado por delante, y cubierto, así como la cabeza y el escudo del cuello, de un

pelaje muy áspero y amarillo; en el abdómen se observa que los lados posteriores se tocan, siendo el ano de color mas claro; las dos fajas de los elitros, que se unen en la sutura, son amarillas. Esta especie es propia de las montañas de la Alemania central y meridional, encontrándose desde el mes de junio hasta agosto en las flores de las praderas y en las zarzas floridas: es á veces muy frecuente en el monte Harz. A semejanza del cetonio dorado penetra en la flor y roe en su seno casi sin moverse. Su larva vive en los árboles frondosos y carcomidos, como todas las demás; sin embargo, que yo sepa, tenemos tan escasas noticias acerca de la duracion de su vida, como de la de las demás especies congéneres. Ya se comprenderá que la observacion de todas las especies que viven de este modo presenta las mayores dificultades.

EL EUQUIRO LONGIMANO—EUCHIRUS LONGIMANUS

CARACTÉRES.—Merece ser mencionado aquí, aunque brevemente, otro lamelicornio muy interesante, melitófilo que vive en Amboina: el euquiro longimano *(Euchirus longimanus)*. Recuerda por su forma á los dinastas, acercándose á los melolóntidos por la estructura de su labio superior y por tener las garras de los tarsos denticuladas; sin embargo, debe clasificarse entre los triquidos por la conformacion de la cabeza y de la parte superior del cuerpo. Los tarsos del macho son tan prolongados, que su cuerpo, midiendo 0m,065, abarca, á contar desde la punta, un espacio de 0m,13. Este coleóptero es de un pardo castaño, negruzco en las patas delanteras y en todos los tarsos, de color rojo en la maza de las antenas y revestido de un pelaje pardo amarillo en la parte inferior.

LOS BUPRÉSTIDOS—BUPRESTIDÆ

CARACTERES.—Los bupréstidos *(Buprestidæ)*, que constituyen otra familia, viven, tanto en estado de larvas como en estado perfecto, del mismo modo que los cetonios: aquellas en los troncos, estos sobre las flores y los arbustos, diferenciándose, sin embargo, notablemente de los citados lamelicornios por su aspecto exterior. En primer lugar, el cuerpo es por regla general prolongado y puntiagudo hácia atrás, mas ó menos comprimido, raras veces cilíndrico y cubierto de una fuerte capa de quitina. Su pequeña cabeza, hundida hasta los ojos en el anillo abdominal delantero, lleva por debajo las reducidas partes bucales, entre las que se distinguen los dos lóbulos de la mandíbula inferior por su estructura membranosa, por estar desarmados y revestidos de pestañas; en la parte superior se encuentran las antenas, cortas, con once artejos, de los cuales el tercero, cuarto y séptimo son denticulados como una sierra. El escudo del cuello se adhiere á los elitros, que tienen poco mas ó menos la misma anchura; añádase á estos caractéres el brillo metálico de la mayoría de estos tipos y su aspecto rígido, y podrá formarse de ellos perfecta idea. Sus cortos tarsos se prestan poco para la locomocion; dos de los anteriores y los centrales tienen los costados esféricos y están en extremo abiertos hácia atrás, siendo los posteriores foliculares: todos tienen los anillos de los muslos muy marcados. Los tarsos cuentan cinco articulaciones, y otras tantas el abdómen, donde las dos primeras están soldadas entre sí. El protórax termina en una apófisis llana que se extiende hasta el mesotórax, á veces hasta el metatórax. Cuando los bupréstidos abandonan su cuna, atravesando agujeros en forma de lanceta, les gusta solazarse posados en los troncos de los árboles, con preferencia sobre los que carecen de ramaje, y en las arboledas bajas. Cuando alguien se aproxima á ellos, déjanse caer como muertos ó elévanse presurosos por los aires si el sol resplandece en el sereno firmamento, pues son verdaderos hijos de la luz. Sus alas se repliegan sencillamente; de modo que pueden desplegarse y recogerse con rapidez debajo de los elitros, que tienen la misma longitud.

Las larvas, conocidas solo en algunas especies, viven detrás de la corteza de los árboles sanos ó enfermizos, y se reconocen á primera vista por su parte delantera que es grande y en forma de disco, formada por las tres primeras articulaciones, á las que se adhieren las nueve del abdómen, en su mayoría cilíndricas, como el mango en forma de pala de panadero. Su cabeza, horizontal, es retráctil y córnea solo en los bordes bucales. A excepcion del anillo del cuello, las restantes partes del cuerpo son carnosas y blandas, sin envoltura córnea. El ano, que constituye por decirlo así la décimatercia articulacion, sobresale algo como órgano de movimiento, abriéndose en una ancha hendidura longitudinal: á veces se presentan dos apéndices en forma de tenazas. Los conductos aéreos, en conjunto nueve pares, son semilunares; el delantero en la region dorsal bastante grande. La cabeza carece de ojos, y los robustos anillos torácicos de tarsos.

Esta familia se distingue especialmente de las demás por los caractéres ya citados y por otros anatómicos que podemos omitir, justificando su nombre en la mayoría de las especies. Se conocen unas dos mil setecientas de estas, diseminadas por todo el globo, predominando, sin embargo, en la zona tórrida. Las especies que allí viven son tambien muy superiores, por el brillo de su cuerpo y la viveza y el fuego de sus colores, á nuestras especies indígenas. Estas, por regla general, son pequeñas, poco vistosas y desprovistas de condiciones para que se distinga á su familia; no se presentan nunca en multitudes, y la falta completa de nombres para clasificarlas demuestra cuán poco populares son hasta ahora.

Segun la distribucion de los poros microscópicos de las antenas, visibles en la mayoría de los casos debajo del pelaje, la familia se divide en tres géneros: los *julodidos* no presentan poro alguno, los *calcoforidos* los tienen en escaso número en ambos lados de los artejos, y los *buprestidos* propiamente dichos los reunen en un hoyito de cada artejo, cuyo hoyito debe buscarse en diferentes puntos, segun las especies.

LOS JULODIDOS—JULODIDÆ

CARACTÉRES.—El primer género, el de los julodidos, pertenecientes solo á las zonas cálidas, cuenta en su forma fundamental, es decir, en su género *julodis*, muy numerosas especies, que se distinguen por el volúmen del cuerpo, casi circular en el corte trasversal. Los elitros relucen con un brillo metálico y están cubiertos de una especie de escarcha en toda su superficie ó solo en unas depresiones en forma de manchas. Las especies se distinguen además por tener unos mechones de pelo dispuestos en series y por otros muchos caractéres. Los mas viven reunidos en familia.

EL JULODIS FASCICULADO—JULODIS FASCICULARIS

CARACTERES.—El julodis fascicular tiene 0m,026 de longitud por 0m,011 de anchura en el centro y 0m,0875 de grueso en el mismo punto: es propio del Africa meridional.

En su cara superior, muy rugosa, de color verde metálico, tiene cinco mechones de pelos en cada uno de los elitros, un poco ondulados desde el centro del borde lateral, y otros once iguales en el escudo collar, situados todos en unas de-

presiones, de modo que casi podria compararse este insecto á un erizo.

LOS CALCOFÓRIDOS — CHALCOPHORIDÆ

CARACTERES.—Los calcofóridos son las especies mas grandes de toda la familia, y en ellas se reconocen los poros de las antenas, cuando no están cubiertos de pelos largos y espesos.

Los diferentes subgéneros se distinguen por la longitud proporcional de las dos primeras articulaciones de los piés en las patas posteriores; por la presencia marcada del escudete, por el nacimiento de los dientes en las antenas, y por algunos otros caractéres. Varios subgéneros existen en Europa.

EL CALCÓFORO MARIANO — CHALCOPHORA MARIANA

CARACTERES.— El calcóforo mariano, ó *gran buprèstido de los pinos lisos*, de color pardo metálico, con polvillo blanco, tiene cinco prominencias longitudinales lisas en cada uno de los elitros, de cuyos surcos el del centro está interrumpido por dos hoyos cuadrados. Este insecto, una de las especies europeas de mayor tamaño, se distingue por su cuerpo prolongado, elíptico y ligeramente convexo, siendo su longitud de 0m,026 á 0m,030. El escudete existe, pero es muy pequeño y cuadrangular. La cabeza es cóncava y las antenas, cuyos artejos son mas largos que anchos, están provistas desde el cuarto de dientes obtusos en forma de sierra.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.— Este insecto habita en los bosques de pinos lisos de las llanuras arenosas del norte de Alemania, donde causa no pocos perjuicios, porque la larva vive solo en los troncos de pinos cortados ó en los árboles muertos.

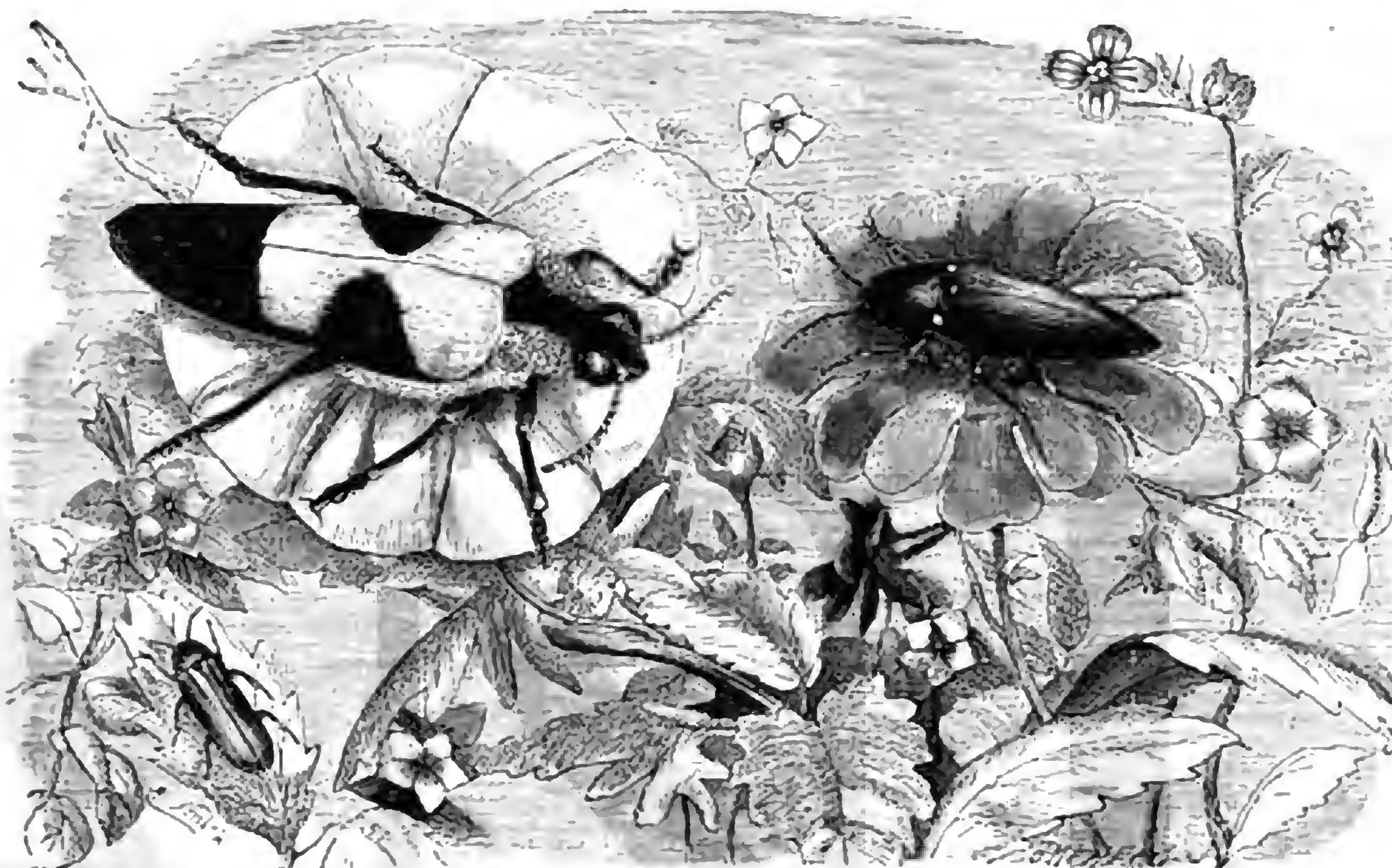


Fig. 20.—EL CRISOCROA DE BUGNETI
Fig. 21.—EL LAMPIRIS ESPLENDENTE
Fig. 22.—EL PIRÓFORO CUCUYO

LOS BUPRÉSTIDOS PROPIAMENTE DICHOS—BUPRESTES

CARACTERES.— En los bupréstidos propiamente dichos, cuyos poros se limitan en las antenas á unos hoyitos de los artejos, se repiten las mismas formas que en el género anterior. Al subgénero *pœcilonota (lampra)* pertenece en realidad la especie mas bonita de Alemania que es la siguiente:

EL PECILONOTO DE LOS TILOS — PŒCILONOTA RUTILANS

CARACTÉRES.— Esta especie es de color verde esmeralda, con los bordes exteriores de un rojo cobrizo. Los elitros están cubiertos de líneas y manchitas trasversales negras; el dorso del abdómen es de un bonito azul metálico; de manera que el coleóptero ofrece magníficos colores. Cuando vuela alcanza una longitud de 0m,011 á 0m,013.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.— Segun mis observaciones, este insecto vive exclusivamente en los tilos, allí donde este árbol favorito adorna los jardines públicos en gran número. Cuando yo era colegial habia notado ya esta circunstancia, y mas tarde, cuando llegadas las vacaciones emprendí un viaje á la ciudad de Altemburgo para visitar á un amigo que me enseñó su coleccion zoológica, tuve ocasion de ver varios bonitos ejemplares y de observar que en los tilos de los alrededores de Altemburgo abundaban estos coleópteros. De vuelta á mi ciudad natal proseguí mis pesquisas, haciendo varias excursiones á un pueblecito inmediato, al que se va por una larga alameda bordeada de tilos. Muy pronto se ofrecieron á mi vista varios agujeros trasversales en forma de lanceta, en bastante número en los troncos añosos y enfermizos. Yo ignoraba entonces que estos agujeros eran precisamente los del coleóptero buscado, y sin duda lo hubiera ignorado aun mucho tiempo á no ser porque en uno de ellos vi aparecer de improviso la frente dorada de uno de esos insectos. Sin detenerme un instante comencé á examinar el tronco, y no tardé en hallar varios individuos, todos muertos.

A lo que me pareció no habian tenido bastante fuerza para salir del agujero á causa de su mayor anchura en el centro del cuerpo. Haciendo uso del cuchillo, vime pronto en posesion de varios pecilonotos bien conservados; y al con-

tinuar mi pesquisa encontré tambien algunos individuos vivos, así en los troncos como en el césped seco del suelo. No les ví volar, pero esto me importaba poco entonces, y hasta me convenia, pues solo anhelaba la posesion del bonito coleóptero.

Segun puedo recordar, esto aconteció por la mañana, cuando los rayos del sol no habian calentado aun lo bastante la coraza metálica; pero llegada la hora en que son mas ágiles, hora en que otros muchos insectos duermen la siesta, apenas seria posible, á no tener red y gran habilidad, coger ni uno solo de estos ligeros coleópteros, segun mas tarde he podido reconocer muchas veces con algunas especies pequeñas de bupréstidos.

LOS AGRILINOS—AGRILINÆ

CARACTERES.—Las especies del subgénero *agrilus* difieren esencialmente de sus congéneres por la figura de su cuerpo, pues los lados paralelos afectan una forma bastante cilíndrica y el dorso es aplanado.

Los palpos maxilares terminan en un artejo oval, las antenas se hallan insertas á mucha distancia de los ojos, en grandes cavidades de la frente y son denticuladas desde el cuarto artejo. El escudo collar es mas ancho que largo, dos veces escotado en el borde posterior; el escudete, triangular; los elitros mas anchos por detrás del centro, pero relativamente á su longitud vienen á quedar muy estrechos, terminando en una punta ancha y redondeada. En las patas se observa que el artejo de la base es muy largo y comprimido en los piés, y las garras hendidas. Las especies, muy difíciles de distinguir, están diseminadas por todo el globo. Muchas veces se presentan en tal número que causan estragos en los bosques.

EL AGRILO DE DOS MANCHAS—AGRILUS BIGUTTATUS

CARACTÉRES.—Una de las especies mas grandes es el agrilo de dos manchas, bastante comun en las encinas de Alemania: alcanza una longitud de 0ᵐ,0085 á 0ᵐ,011. El macho es de color verde azulado y la hembra de un pardo verdoso; en el tercio posterior de cada elitro, se ve cerca de la sutura, una mancha de pelos blancos, los cuales, junto con unas manchitas iguales en los lados de los segmentos abdominales, le dan á conocer con facilidad.

La larva de esta especie, como la de los otros agrilos, acaba en forma de tenaza: en la corteza de las encinas abre unas galerias irregularmente onduladas.

De igual manera viven otras especies, las que se encuentran formando grandes sociedades en determinados sitios, sobre todo en la parte mas caldeada de los troncos pequeños ó de las ramas debajo de la corteza: estas especies han causado estragos alguna que otra vez, particularmente en las hayas y encinas.

LOS TRAQUISINOS—TRACHYSINÆ

CARACTÉRES.—Encuéntrase con bastante frecuencia en Alemania, en las hojas de los sauces, un insecto pequeño, aplanado, casi triangular, muy brillante y de color pardo, con algunas fajas blancas en zig-zag, formadas por pelos. Este animalito recuerda por su aspecto los antrenos antes citados, pero es un bupréstido muy afine del género que acabamos de describir: es, en una palabra, el traquis pequeño *(trachys minuta)*.

El Africa, Madagascar y las Indias orientales poseen aun algunas especies, aunque las mas de ellas son propias de Europa. Lo mas particular en ellas, y en los otros subgéneros afines *(Brachys y Aphanisticus)*, es el género de vida de las larvas que no vegetan en la madera sino en las hojas. Con respecto al desarrollo del traquis pequeño se sabe que la hembra deposita en mayo sus huevos en la cara inferior de las hojas de la campanilla agreste *(Convolvulus arvensis)*. La larva se alimenta de la parte carnosa de las hojas, despues de penetrar por la epidermis. Sin practicar galerías, vacía en cuatro ó cinco semanas la mitad de la hoja mudando en este tiempo tres veces: despues de una existencia de quince dias en estado de larva trasfórmase en insecto perfecto.

LOS CRISOCROAS—CHRYSOCROA

CARACTERES.—Los crisocroas son insectos de forma prolongada por lo general, bastante convexos, con las antenas poco robustas y medianamente dentadas. La cabeza es mas ó menos cóncava, y al mismo tiempo muy surcada; el lóbulo del protórax ancho y redondeado en la mayoría de casos. Casi todos los insectos de este género tienen gran talla, y un color verde dorado brillante, con fajas ó manchas de un rojo de fuego, que en algunos individuos se cambian en un amarillo testáceo ó en azul.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Los crisocroas habitan en las Indias orientales y en Africa, pero se encuentran mas especies en este último país.

EL CRISOCROA DE BUGNETI—CHRYSOCROA BUGNETII

CARACTÉRES.—Esta especie (fig. 20) constituye el mas hermoso tipo de la familia, así por su tamaño como por sus colores: tiene los lados del tórax cubiertos de puntitos muy redondos y deprimidos, semejantes á los de un dedal; el color de la cabeza y del centro del tórax consiste en un azulado cobrizo; los elitros son blanquizcos, con una mancha de azul púrpura á cada lado, y otra en la extremidad.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—En la India es donde se ha observado con mas frecuencia este insecto.

LOS ELATÉRIDOS—ELATERIDÆ

CARACTÉRES.—Los elatéridos, aunque por su aspecto general y su forma prolongada y estrecha se asemejan á los bupréstidos, difieren de ellos tan esencialmente por otros conceptos, que es imposible reunirlos en un grupo.

La cabeza, en extremo inserta en el escudo collar, se inclina hácia abajo, sin tomar en la mayor parte de los casos una direccion vertical, y está casi siempre oculta en su parte inferior por una especie de peto formado por una prolongacion del protórax. Las antenas, compuestas de once á doce artejos, se insertan cerca del borde interior de los ojos y son denticuladas, provistas con frecuencia en el macho de una especie de peine, y á menudo tambien filiformes. El labio superior es muy marcado; cada lóbulo de la mandíbula inferior afecta la forma de hoja, y está provisto de una especie de pestaña; la lengua carece de apéndices laterales; los hoyos en que encajan los costados casi esféricos de las patas anteriores están abiertos por detrás; los costados de las posteriores se ensanchan en forma de hoja y tienen surcos en su cara posterior; pero en todas las especies faltan los trocánteres de los muslos, que en los bupréstidos ofrecen bastante desarrollo. Los tarsos tienen cortos espolones en su extremidad, y

cinco artejos, hallándose provistos á menudo en su parte inferior de apéndices lobulares; el abdómen se compone de cinco segmentos.

Una particularidad distingue de todos los demás coleópteros á la mayor parte de las especies de esta familia. Como á causa de sus cortas patas se esforzarian inútilmente en volver á ponerse en pié, despues de haber caido de espalda, la naturaleza les ha concedido la facultad de elevar su cuerpo en el aire y revolverse en él, para lo cual necesitan gran movilidad entre el protórax y la parte posterior del cuerpo, así como una apófisis en la parte posterior y una escotadura para esta en el borde interior del mesotórax. Cuando el coleóptero quiere aprovecharse de esta ventaja, levanta el centro del dorso haciendo fuerza con el escudo collar, apoya las puntas de los élitros sobre un objeto sólido, y la apófisis del protórax contra el borde anterior del mesotórax. De este modo imprime movimiento por medio de los fuertes músculos del pecho, á la apófisis del protórax, que al encajar en la escotadura del mesotórax (lo cual se verifica con un ruido muy extraño), eleva todo el cuerpo en el aire, en el que se revuelve cayendo despues de pié. Si por la falta de un buen punto de apoyo no consigue su intento la primera vez, el coleóptero continúa abalanzándose hasta que ha logrado su objeto.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Es muy fácil obligar al coleóptero á demostrar su habilidad, colocándole boca arriba sobre la palma de la mano: mientras se le mantiene entre los dedos, se sienten y se ven los movimientos del escudo collar, y tambien se oye el ruido que produce. Parece por consiguiente que ejecuta los movimientos descritos cuando trata de librarse de una situacion penosa. En efecto, el citado movimiento y unas patitas cortas son los únicos medios de salvacion para este insecto, pues tan pronto como tocan sus piés el suelo aléjase apresuradamente y procura ocultarse del mejor modo posible. En la fuga no hace uso de sus alas, que emplea solo para posarse á la hora del medio dia sobre las flores, ó para buscar durante la noche á la hembra.

Respecto al género de vida, las diversas especies tienen distintas costumbres. Unas vagan por el suelo, visitan las flores para libar su miel, y se vuelven tanto mas vivaces cuanto mas ardiente es el sol; otras eligen los arbustos y sus verdes hojas para morada, encontrándose por lo tanto mas en el bosque que en el campo y en las praderas. Cuando alguien se acerca déjanse caer al suelo con las patas recogidas, y entonces se hace difícil encontrar estos insectos, por mucho que se busque. Hay tambien algunas especies que durante el dia se ocultan debajo de la corteza de los árboles ó entre las partes pegajosas de los capullos de las coníferas. Todas se presentan en Alemania con la primavera y desaparecen poco á poco en otoño, ya para morir, ya para invernar antes de propagarse. Hasta ahora se conoce muy poco la historia de su desarrollo, de la que resulta que estos insectos pasan varios años de su vida en el estado de larvas.

Las larvas conocidas son vermiformes, cilíndricas ó ligeramente deprimidas; tienen rodeado todo su cuerpo de una coraza de quitina sólida y brillante, y están provistas de seis patas. A primera vista ofrecen gran semejanza con el conocido gusano de harina, es decir, con la larva de la especie *tenebrio molitor;* pero el que ve las dos una junto á otra reconoce al punto una diferencia en la forma y posicion de la cabeza. Las larvas de los elatéridos tienen la cabeza aplanada, cóncava en la coronilla, prolongada en línea recta hácia adelante; en su cara exterior se distingue por tres fajas cuadrangulares y prolongadas que se tocan en una profunda escotadura del cráneo; las dos exteriores, que se ensanchan hácia adelante, representan el tronco de las mandíbulas, y la del centro la barba. De la forma del último segmento abdominal parecen depender principalmente las diferencias en las especies.

Estas larvas corren rápidamente y viven en la tierra ó en la madera putrefacta, alimentándose de sustancias vegetales, por ejemplo, de setas y pulpas jugosas; de modo que algunas causan bastantes perjuicios en las plantas. Tampoco desprecian el alimento animal: en tiempo de escasez se comen unas á otras, y tambien penetran en larvas de insectos. En el último punto de residencia la larva se trasforma en una crisálida delgada, muy vivaz, que sin duda descansa poco tiempo en una cavidad del suelo ó de la madera que la rodea.

En las colecciones se encuentran unas 3,000 especies, de las que muchas ni tienen siquiera nombre. Están diseminadas por todas las partes del globo, siendo mucho mas numerosas en las regiones cálidas y tambien mas grandes y hermosas que en las templadas, aunque en general tienen mediano tamaño y un color monótono; de modo que entre las especies exóticas y las nuestras desaparece el contraste observado por este concepto en los bupréstidos.

Latreille reunió los elatéridos con los bupréstidos y otra familia mas pequeña, los eucnemidos, en el grupo de los esternoxios *(sternoxia)*. Linneo clasificó todas las especies de la familia de que se trata bajo el nombre genérico de *Elater* que hoy dia se ha conservado para un reducido número de especies. Seria demasiado fatigoso citar aquí tan solo un representante de cada uno de los géneros que los sistemáticos indican en el trabajo clásico de Candeze; y de nada serviria caracterizarlos ni atenernos siquiera al órden científico. Bastará indicar algunos rasgos esenciales como caractéres distintivos de diferentes grupos; y despues nos ocuparemos de algunas especies mas interesantes. Las exóticas tienen una serie de particularidades que en las de nuestros países solo se encuentran muy aisladamente ó faltan del todo. Así, por ejemplo, en cada lado hay una larga hendidura en la cara inferior del escudete, para recibir las antenas en estado de reposo: esta hendidura forma al mismo tiempo el límite lateral del protórax y el lado de la parte anterior del dorso doblada hácia abajo, carácter que se observa rara vez en nuestras especies: una de las mas comunes, sin embargo, se distingue por este carácter: es el lacon murino, elatérido plano y ancho que segun se dice destruye los tallos de las flores en los rosales y perjudica, cuando es larva, las raices tiernas de los arbolitos en los plantíos. La citada hendidura no debe confundirse con otra que para el mismo fin se halla en algunas especies cerca del borde labial del escudo-collar. La posicion de la cabeza, la circunstancia de que la frente se una desde luego con la parte anterior de la cara, ó esté dividida por un reborde trasversal; la forma de los artejos de las antenas, así como la longitud del tercero de estos; la forma del escudete; la falta ó presencia de lóbulos membranosos en ciertas articulaciones de los piés; la forma de los anchos costados posteriores, y otros caractéres, deben tomarse muy en cuenta en los elatéridos, cuyo protórax se ensancha en forma de estuche y cuyo metatórax es redondeado ó se trunca hácia adelante; mientras que en el último género *(Campylidæ)* aquel peto falta y el metatórax remata hácia adelante en punta.

EL ATOO ÁSPERO — ATHOUS HIRTUS

CARACTERES.—El atoo áspero pertenece á un subgénero representado sobre todo en las regiones frias y templadas del hemisferio septentrional, y es una de las especies mas comunes que á menudo se encuentran en las flores de las praderas y de los linderos de los campos durante el verano. Allí chupa el néctar, y por la tarde recorre diversos sitios ilumi-

nados por el sol. Es un coleóptero del todo inofensivo, de unos 0m,003 de largo por 0m,004 de ancho. Su frente está limitada por un reborde surcado en la parte anterior; cada uno de los artejos centrales de las antenas es tan largo como ancho y el segundo mas corto que el tercero; el escudo collar es mas largo que ancho y un poco recogido junto á los ángulos posteriores, que son agudos y un poco salientes, hallándose cubiertos de finos puntos iguales; los elitros, poco anchos, y con ligeros surcos y puntitos, se redondean por detrás en una línea comun. La parte anterior del pecho se ensancha un poco hácia adelante y carece de surcos para las antenas. Los lados de las patas posteriores se ensanchan un poco hácia adentro; los piés y sus garras son sencillos y la primera articulacion tiene tanta longitud como las dos siguientes juntas. El brillo del cuerpo, de color negro, se oscurece un poco por los pelos grises, aunque se hallan con bastante frecuencia individuos de elitros pardos.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—La larva del atoo áspero no puede considerarse como inofensiva, porque ocasiona grandes estragos en nuestras plantas cultivadas cuando se presentan muchas. Tienen la estructura vermiforme de todas las larvas de elatéridos conocidos; la cabeza es característica por los tres cuadriláteros de la cara inferior; las seis cortas patas torácicas y el solo tegumento de quitina, de color amarillo rojizo. El primero de los dos segmentos del cuerpo es doble que los otros, los cuales son iguales entre sí; sobre todos corre un surco longitudinal en el centro del dorso. El último segmento, que apenas se estrecha, tiene una escotadura en los lados y se aplana en su parte anterior, presentando varias arrugas; el borde posterior se recorta en semicírculo de modo que á cada lado de la escotadura una apófisis cónica de tres dientes forma en cierto modo dos apéndices. Dos dientes de cada uno de estos apéndices cuadrangulares están dispuestos uno junto á otro, mientras que el tercero, situado sobre el anterior, se dirige hácia arriba. Estos tres dientes, así como las prominencias obtusas de los lados y las protuberancias del segmento, suelen tener un color pardo. El vientre, de forma aplanada, está un poco mas hundido que los bordes de los escudos dorsales, en cuyos repliegues se ocultan los estigmas; en el último anillo presenta un pequeño reborde arqueado que reune los laterales; dentro de él y en el anterior del último segmento se abre el ano, que puede salir en forma de espiga, sirviendo de auxilio en la locomocion.

La larva, fácil de reconocer por el último segmento que acabamos de describir, habita, segun ha observado Candeze, debajo de la corteza de árboles muertos; yo la he visto en el suelo, y tambien en varias plantas, sobre todo en las zanahorias. Así como la larva del abejorro, devora la punta de la pequeña planta, que muy pronto enferma, no pudiendo ya entonces desarrollarse. En cuanto á la duracion de la vida de esta larva, nada puedo asegurar de positivo, pero sin duda subsiste varios años, segun suponen todos los demás autores.

EL CUCUYO—PYROPHORUS NOCTILUCUS

CARACTÉRES.—La América central y meridional, tan ricas en insectos, producen en sus regiones cálidas unas cien especies de elatéridos que además de los caractéres de la familia tienen la maravillosa facultad de lucir de noche, como las luciérnagas. Son las «moscas de fuego,» insectos grandes ó de tamaño regular, casi todos de color pardo oscuro y cubiertos de un espeso pelo gris amarillo. Pertenecen al subgénero *pyrophorus*, y fácilmente se reconocen por una mancha de color amarillo de cera, inmediata á cada ángulo posterior del escudo collar: de estas manchas parte la luz mágica que despiden esos insectos. La frente, truncada ó redondeada, presenta un grueso reborde en su parte anterior, pero carece del trasversal; los ojos son muy grandes; las antenas están aserradas de dientes desde la cuarta articulacion ó carecen de ellos. El escudo collar trasversal es casi siempre abovedado en forma de cojin, y prolongado en los bordes posteriores en una punta espinosa mas ó menos fuerte. Las patas, comprimidas y filiformes, están cubiertas de pelo en su cara inferior (fig. 22).

OBSERVACIONES GENERALES.—No debemos admirarnos de que unos insectos dotados por la naturaleza de cualidades tan notables como las que ofrece la mosca de fuego hayan llamado la atencion de los hombres que no consideran las cosas bajo el punto de vista de nuestros naturalistas modernos. En la obra de Moufet (1634), vemos ya un grabado bastante bueno y una descripcion de una especie grande, en la cual se llama al coleóptero *cicindela*, en griego *Cephalolampis*, porque su luz no parte de la cola sino de su cabeza, refiriéndose del modo siguiente lo que sobre él se ha leido en la descripcion de los viajes de Oviedo: «El cucuyo, cuatro veces mas grande que nuestra especie voladora (en un pasaje anterior hablaba del *lampyris* tambien como de un *cicindela*), pertenece al género de los escarabeos (*scarabeorum*). Sus ojos brillan como una linterna, con cuya luz el espacio se ilumina de tal modo que cualquiera puede leer, escribir ú ocuparse en otro trabajo en su habitacion. Varios individuos juntos dan una luz mucho mas clara, de modo que muchas personas podrian viajar en la noche mas oscura con esta luz, que ni el viento, ni la niebla ó la lluvia pueden apagar. Los habitantes primitivos del pais no se servian de otra luz ni en las casas, ni al aire libre. Los españoles, no obstante, prefieren la luz de antorchas ó de lámparas porque el brillo del insecto luminoso desaparece poco á poco con la edad; pero cuando de noche tienen que salir al aire libre ó han de luchar contra un enemigo que acaba de abordar, solo buscan el camino con ayuda de este coleóptero y cargando un soldado cuatro cucuyos engañan al enemigo de muchas maneras. Pues cuando el noble Tomás Candisius y el caballero Roberto Dudley, hijo del célebre Roberto conde de Leicester, pisaron por primera vez la costa de las Indias occidentales y en la noche de su llegada vieron acercarse de pronto por un bosque inmediato una infinidad de luces, como de antorchas encendidas, volvieron presurosos á sus buques creyendo que los españoles estaban en acecho con cañones y mechas encendidas. Allí se hallan varios insectos de este género, pero como el cucuyo es el mas notable de todos, Oviedo pasa en silencio las otras especies. Los indios suelen untarse la cara y el pecho con un ungüento preparado con esos insectos, á fin de parecer hombres de fuego. No se comprende cómo esto puede ser posible, pues con la vida del coleóptero desaparece tambien su luz radiante, ó por lo menos no puede durar mucho tiempo.

»Como entre los indios tienen un uso tan general, pues no podrian dormir sin ellos á causa de los mosquitos nocturnos (los cuales caza el cucuyo con la misma aficion que las golondrinas las moscas), ni tampoco trabajar de noche sin estas luces naturales, han inventado varios medios para cogerlos, los cuales daré á conocer al lector segun los informes de Pedro Mártir, ó de testigos oculares. Los indios, que están condenados á la ociosidad durante la noche por falta de luz, salen con antorchas encendidas, y gritando en alta voz *cucuyé, cucuyé*, agitan aquellas por el aire de modo que los coleópteros acuden atraidos por la luz ó caen al suelo. Algunos indios cogen los insectos con ramas y pañuelos, y otros los retienen con redes hasta que se dejan coger con las manos.

»Hay allí tambien otros animalitos voladores que lucen de noche, pero son mas grandes que los de nuestros paises y su

luz mucho mas clara; brillan de tal modo, que cuando los naturales emprenden un viaje llevan estos cicindelas vivos sujetos en la ropa por la cabeza y las patas; de modo que se les divisa á bastante distancia, atemorizando á los que no conocen la naturaleza del hecho. Las mujeres no se sirven de ninguna otra luz en sus trabajos domésticos nocturnos.»

Excepto el aserto erróneo de que los coleópteros cogen moscas, los relatos se han confirmado en lo esencial, y tambien puede suponerse que el nombre cucuyo, usado en la Habana, y probablemente tambien en el continente, se emplea para designar el piróforo noctiluco de los autores modernos. Segun Alejandro de Humboldt y Bonpland, la larva vive en las raíces de la caña de azúcar, donde causa á veces considerables estragos; mas parece que, asi como las especies de nuestros paises, no se limita á una sola clase de plantas, pues el coleóptero se ha importado aisladamente con varias maderas á Europa. En 1766 se vió volar uno en el arrabal de San Antonio de Paris, infundiendo terror por las calles; y en el sexto decenio de nuestro siglo, Snellen Van Vollenhoven vió uno en Leiden, que fué cogido en el palo campeche; su luz verdosa era tan radiante que sin dificultad podia leerse con ella un libro de impresion regular. La misma, ó quizás tambien otras de las especies grandes que en Puerto-Rico llaman *cucubano*, vuelan desde marzo á mayo á menudo por las calles de los pueblos, encontrándose en los almacenes de madera, de modo que es de suponer que tambien su larva vive en aquella. Los indios cogen estas moscas de fuego agitando un pedazo de carbon encendido atado en una cuerda, por cuyo medio se atrae á los coleópteros que venden en Veracruz. Estos insectos se guardan en cajitas de alambre fino hechas á propósito, y se los alimenta con pedacitos de caña de azúcar, bañándolos dos veces al dia para que por la noche iluminen mejor. Es posible que se les pueda conservar vivos algun tiempo, pues últimamente se han llevado algunos á Inglaterra. La brillante luz de las moscas de fuego se emplea en las diversas regiones de distinto modo. Asi, por ejemplo, se colocan algunos de esos insectos en calabazas vacías con pequeños agujeros, formando de este modo una especie de linternas naturales. Muy ingenioso es el uso que las señoras hacen de ellas para aumentar sus atractivos. Por la noche ponen los coleópteros en un saquito de tul fino, el cual colocan en ciertas partes del vestido en forma de lazos ó rosetas, adorno que se realza mas cuando con flores artificiales hechas de pluma de colibrí y con algunos brillantes, se ponen como diadema en el cabello. Segun la opinion de Spix, el brillo proviene de una masa encerrada en una vejiga cubierta de numerosas tráqueas, cuya masa es, segun dicen, grasosa y granujienta como fósforo derretido.

EL AGRIOTE DE LOS SEMBRADOS —AGRIOTES SEGETIS

CARACTÉRES.—El agriote de los sembrados, elatérido en extremo comun de aspecto sencillo, ha llamado la atencion general mas que otros de sus congéneres á causa de su larva, adquiriendo una triste celebridad. El cuerpo es menos aplanado que el de la especie que acabamos de describir; la frente no está separada de la cara por ningun surco trasversal, sino que se encorva en el centro hácia abajo, formando un borde sobre la boca; las antenas mas filiformes, se componen, además del primer artejo cilíndrico, de otros diez de tamaño bastante igual y de forma córnea, presentando solo la última la forma de lanceta. El escudo collar, muy convexo en su parte anterior y redondeado en los ángulos, es tan largo como ancho y remata en aquellos en fuertes puntas; las suturas del protórax son dobles y cóncavas en su parte anterior, pero sin formar surco para las antenas. En cada elitro se cuentan ocho series de puntos negros dejando intervalos iguales en su centro, de los cuales el segundo y cuarto, contados desde la sutura, son menos oscuros que los otros. En los piés, sencillos y comprimidos, el primer artejo es prolongado. Toda la cara superior del coleóptero y las patas son de un gris amarillento á causa de los pelos; en la cara inferior, en cambio, el color negro del fondo predomina mas. La longitud del insecto pasa de $0^m,009$.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—La circunstancia de que las inundaciones de la primavera sacan á este coleóptero de sus escondites invernales, arrojándole á la entrada aun antes de que despierte de su letargo, demuestra que el agriote de los sembrados inverna antes de propagarse. Vaga por los campos, praderas y caminos, y se aparea. La hembra deposita sus huevos cerca de las plantas en el suelo, y la larva se alimenta de sustancias vegetales, crece muy lentamente, y segun parece, vive cuatro años en el mismo estado que antes de trasformarse en crisálida. Su forma es la de otras larvas de elatéridos: el último segmento remata en una puntita obtusa, y tienen en su boca, á cada lado, dos depresiones negras de forma oval; en la parte inferior, delante de su reborde arqueado hállase la abertura redonda del ano, el cual sirve para la locomocion exactamente del mismo modo que hemos indicado al hablar de otra especie. Los segmentos del cuerpo, muy sólidos, son amarillos, cilíndricos y un poco deprimidos, distinguiéndose apenas uno de otro; el primero y duodécimo son un poco mas largos que los demás. La cabeza se adelgaza hácia adelante y es mas oscura al rededor de la boca; las antenas tienen trece artejos; los ojos son visibles, las maxilas tienen dos dientes, las mandíbulas son muy prolongadas, con palpos de cuatro artejos y lóbulos en forma de palpos de tres artejos. En la barba, muy rectangular, se inserta un labio inferior triangular en su parte anterior, con palpos de dos artejos y sin vestigios de lengua; desde arriba la frente cierra la abertura bucal por falta de labio superior.

El 12 de setiembre recogí doce individuos de estas larvas, que estaban entre las raíces de unas coles en un campo húmedo, y las puse en un tiesto, en el que se sembraron simientes de navina, á fin de que con las raíces de estas plantas tuvieran alimento. Cuando las plantitas alcanzaron 12 pulgadas de altura comenzaron á marchitarse. En este estado permaneció la maceta que á veces se humedecia un poco en la ventana de la habitacion, bien caldeada. En febrero sembré algunos guisantes que llegaron á tener un pié de largo, pero de pronto tambien comenzaron á marchitarse. El 6 de julio examiné la tierra, cruzada por numerosas raíces fibrosas, y hallé tres coleópteros recien nacidos de la especie que nos ocupa, así como las pieles de crisálida, pero ningun vestigio de las otras nueve larvas.

La crisálida, de color blanco, tiene los ojos negros, y sobre ellos una puntita parda, y acaba en dos colitas cortas; descansa sin capullo solo algunas semanas debajo de tierra.

El que se interese en estas cosas y en los coleópteros, podrá ver como desde la primavera hasta el otoño vagan estos por ciertos sitios buscando su alimento en las flores de las praderas, pero no debe creerse que los que se han visto en la primavera sean los mismos del otoño, pues aquellos han muerto despues de propagarse, aunque sin duda existen algunos aun cuando nacen los coleópteros jóvenes que hácia el otoño aumentan en número, ocultándose en sus cuarteles de invierno cuando el tiempo les obliga á ello. La larva está mas diseminada que la del atoo áspero y ha llamado en varias ocasiones la atencion por los estragos que causa en las plan-

tas, sin demostrar predileccion por una ni otra clase. Ataca todo cuanto tiene á su alcance, las plantitas de la cebada que acaban de salir; los sembrados de invierno, en octubre y noviembre, aunque no tanto como los de verano; las plantas jóvenes de los guisantes, y tambien las zanahorias que á veces se encuentran marchitas en grupos enteros. Se ha observado que causan mas perjuicio en la tierra ligera que en la pesada, y que ocasionan las devastaciones mas considerables en campos recien cultivados. No le basta esto: en las huertas y jardines la larva anuncia su desagradable presencia destruyendo las coles, las lechugas, los claveles, los linos y otras plantas útiles y de adorno, obligando al hombre á perseguirla á muerte.

Desgraciadamente los medios que se han propuesto contra estos enemigos de las plantas han resultado insuficientes. Los jardineros ingleses recomiendan los cebos; en los puntos infestados se colocan durante los meses de verano tronchos de lechuga; las larvas, muy ávidas de este alimento, se presentan de noche en gran número en los cebos y deben recogerse todas las mañanas. Para los campos se propone otro medio que, segun se dice, dió buenos resultados despues de emplearlo dos ó tres años seguidos. Este medio consiste en cortar pedacitos de lino del tamaño de una avellana, que se mezclan despues con una regular cantidad de tierra, introduciéndolos en el suelo á una profundidad de unos 0^m,10. Todas las aves insectívoras, y tambien varios pequeños mamíferos, persiguen á estas larvas y saben muy bien darles caza allí donde se hallan. Curioso es el hecho de que hasta un pequeño icneumónido sepa encontrar las larvas subterráneas para depositar en ellas sus huevos. Kollar los ha criado dándoles el nombre de *bracon dispar*.

LOS DACILIDOS—DACILLIDÆ

De la reducida familia de los dacilidos haré mencion, no á causa de la mayoría de sus representantes, que son pequeños, ovales y aplanados, y ofrecen poco interés general, sino por la larva de una especie, que por su forma y género de vida puede confundirse con un enemigo mas peligroso de nuestros cultivos.

EL DACILO CERVINO—DACILLIUS CERVINUS

CARACTÉRES.—El dacilo cervino, de color negro de pez, está cubierto de pelos muy espesos, finos y grises; de manera que solo las caras de los piés y el ano, y á veces los élitros, conservan el color del fondo; las antenas son filiformes, y las patas de color gris pardo. La cabeza es mucho mas estrecha que el escudo collar; este último, tan largo como ancho, se estrecha en su parte anterior, reuniéndose estrechamente en la posterior con los élitros, que son casi cilíndricos. Los costados son trasversales y sobresalen en forma de cono; los piés tienen cinco articulaciones, de las que las cuatro primeras se ensanchan en forma de lóbulos. Este carácter, las maxilas falciformes y fuertes, los lóbulos compuestos de dos membranas y hendidos en la mandíbula inferior, y la lengua compuesta de cuatro partes, constituyen los rasgos distintivos de la familia.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—El dacilo cervino se encuentra con bastante frecuencia en diferentes plantas. En nuestra region no le he visto nunca, pero vive en las montañas de Alemania y Austria, en la Lusacia baja, en la provincia de Brandeburgo, y segun parece en las llanuras de la Alemania septentrional.

A principios de abril de 1874 me enviaron un gran número de larvas vivas que en la Lusacia baja se habian encontrado en inmensas legiones en las raices de las yerbas de una pradera, de modo que así se descubrió un enemigo hasta entonces desconocido de los agricultores. Yo supuse que la larva se hallaba en su juventud y pertenecia á una especie de lamelicornio afine al rizotrogo solsticial, porque muchas larvas de este grupo toman su alimento en las gramíneas de las praderas. La larva de que hablamos se parece por la forma del cuerpo á la del abejorro, distinguiéndose sin embargo por su cabeza grande y la extremidad mas ó menos delgada del abdómen, que es truncado y está cubierto en algunas partes de quitina. La cabeza tiene poco mas ó menos la forma de la de la larva del abejorro, carece de ojos y está provista de antenas de cuatro artejos. Las maxilas ofrecen una conformacion esencialmente distinta: son un poco encorvadas; tienen en la extremidad un diente sencillo y en el centro otro bipartido. La mandíbula inferior lleva palpos de tres artejos y dos maxilas córneas longitudinales, que rematan en una punta ganchuda bi-partida. Las patas, provistas de una garra, se acercan mas á la línea central del pecho que en las larvas del abejorro. Al enviarme los individuos me dijeron que las cornejas ya no comian estos insectos, y que tres semanas antes solo se habian encontrado larvas grandes, que por término medio tenian 0^m,017 y se sacaban en parte de una profundidad de 0^m,235. Colocando las larvas en una gran vasija de cristal llena de tierra, en la que sembré gramíneas, obtuve desde el 5 de mayo algunos dacilos cervinos con los élitros mas ó menos atrofiados. En proporcion al número de larvas hubiera debido obtener muchos mas coleópteros, pero como encontré pocos restos de aquellas, supongo que estos se devoraron entre sí. Los huevos se depositaron sin duda á principios de la primavera anterior.

LOS MALACODERMOS—MALACODERMA

CARACTÉRES.—Bajo el nombre de malacodermos ó coleópteros blandos la siguiente familia comprende una infinidad de especies que se asemejan casi exclusivamente por tener los tegumentos blandos de su cuerpo mas coriáceos y por los élitros, que se doblan fácilmente, sobre todo en los individuos muertos. Distínguense además por los siguientes caractéres comunes: los costados de las patas medias y anteriores son cilíndricos, los de las posteriores trasversales, los tarsos casi siempre desprovistos de espinas en su extremidad y piés de cinco articulaciones ó de solo cuatro en las patas anteriores. En muchos machos el abdómen tiene de seis á siete segmentos libres, y las antenas son de muy variada forma, que regularmente se componen de once artejos, aunque tambien las hay de diez y de doce. La lengua, córnea y membranosa, carece de lóbulos laterales; las dos maxilas de la mandíbula inferior, cuyo interior á veces se atrofia, afectan la forma de hoja y están provistas de una especie de pestañas; los palpos labiales están compuestos de tres artejos, y las maxilas de cuatro; las maxilas superiores son cortas. En la mayor parte de las especies se notan marcadamente las diferencias sexuales en los dos últimos segmentos del abdómen y en las antenas, en los élitros, alas ó piés anteriores.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—La mayor parte de las especies de insectos pertenecientes á este grupo se encuentran en las flores y los arbustos; pero por lo regular no para buscar la miel, sino para perseguir su presa. Como los coleópteros perfectos, ofrecen muchas diferencias dentro de los límites indicados y nada puede decirse, en general, acer-

ca de las larvas, á no ser que tienen seis patas y parecen alimentarse de carne. Volveremos á ocuparnos de ellas al hablar de los diferentes géneros.

Tambien tenemos nosotros, como los habitantes de las Indias occidentales, moscas de fuego, que sin embargo son de naturaleza esencialmente diferente de las que se encuentran en aquellas. Moufet trata en el capitulo décimoquinto de su obra, del *cicindela*, y demuestra por los numerosos nombres con que se le ha designado, que, desde remotisimos tiempos el hombre del pueblo conoció la facultad radiante de estos insectos nocturnos y que muchos naturalistas han observado su género de vida. Entre los griegos y romanos se les designó con numerosos nombres, que indican la facultad radiante y en parte tambien el punto en que se produce, tales como *lampuris, pygolampis, kysolampis, pyrolampis, bostrykos, pyrgolampis*, etc., entre los primeros, y entre los segundos *cicindela, nocticula, nitedula, lucio, lucula, luciola, lucernuta, venus*, etcétera. Los pueblos latinos han conservado uno ú otro de estos nombres, ó los han trasformado cada uno á su manera. Los italianos llaman á este coleóptero *luciola, lucio, farfalla, bistola, fuogola, lacervola, luiscrola;* los españoles *luciérnaga;* los polacos *zknotnike, chrzazezik, swiecacy;* los húngaros *eveltwudoeklo, bogaratska, vilantso;* los franceses *Ver luissant, mouche claire;* los ingleses *gloworme, shine-worme, glassworme* y los alemanes les designan con los nombres *zindusele, liegethmugk, zindwurmle* hablando del macho; pues en muchas especies de Alemania el macho alado «cicindela» no brilla, poseyendo esta condicion solo la hembra, llamada *gusano de la yerba, gugle, coleóptero de fuego.* En la region de Francfort sobre el Mein, el insecto se llama mosca de San Juan. Despues de esta enumeracion de nombres, el autor inglés añade: «Los machos ó los cicindelas alados no lucen tampoco aquí como en las provincias Vascongadas de España; solo las hembras, que son gusanos, producen la luz; mientras que las de Italia y de los alrededores de Heidelberg carecen de la facultad de brillar, poseyéndola en cambio los machos. A los filósofos dejo la averiguacion de la causa.» Despues el autor describe minuciosamente el macho alado, diciendo que en la extremidad del abdómen tiene dos manchas en forma de luna, que son las que producen de noche una claridad semejante á la del azufre encendido, por lo cual parecen ascuas flotantes en el aire. Al describir la hembra no alada dice que es un insecto de forma de oruga que se arrastra lentamente, alimentándose de sus propios excrementos; y que de la extremidad blanquizca del abdómen (los tres últimos anillos), emite un brillo maravilloso que en cierto modo simila unas estrellas y que parece competir en claridad con la de una linterna ó la de la luna. Además, segun las observaciones de dos hombres célebres, se asegura que el apareamiento dura desde la noche hasta el medio dia siguiente, que el macho muere en seguida y la hembra veinte horas despues de haber depositado muchos huevos. El autor no comprende las noticias de Aristóteles sobre el desarrollo, y concluye su docto tratado con una poesia de Antonio Thylesius, en la que se celebra al cicindela volador.

En aquellos tiempos pues ya se sabia que la hembra carece de alas y que existian varias especies. En Alemania existen dos de las que una ú otra predomina segun la region.

EL LAMPIRIS COMUN—LAMPYRIS SPLENDIDULA

CARACTÉRES.—El mas pequeño y mas generalizado de estos insectos es el lampiris comun. El macho, de color pardo, se reconoce fácilmente por las dos manchas vidriosas del escudo collar, que tambien pueden soldarse á un borde anterior trasparente; la hembra, de color blanco amarillento, se distingue por dos lobulitos situados detrás del escudo collar que son por lo menos un indicio de los élitros: además se caracterizan ambos sexos por sus maxilas delgadas falciformes. La larva, que es vermiforme, tiene seis patas muy abiertas y la cabeza muy pequeña, invisible en el estado de reposo. Todos los anillos del cuerpo tienen poco mas ó menos la misma longitud, el último afecta la forma *de un embudo*, compuesto de dos círculos de radios cartilaginosos reunidos entre sí por una piel gelatinosa. Estos dos círculos radiados pueden extenderse y recogerse constituyendo un instrumento de limpieza necesario para el género de vida de este animal; la larva se alimenta de caracoles y está siempre muy sucia, á causa de la sustancia mucosa segregada por aquellos y de las partículas de tierra adheridas. Si se toca con un pincel el cuerpo de esta larva, este expele la porquería, lo cual puede haber dado lugar á la creencia de que la hembra confundida con la larva, se alimenta de sus propios excrementos.

EL LAMPIRIS NOCTILUCO—LAMPYRIS NOCTILUCA

CARACTÉRES.— El lampiris noctiluco, ó luciérnaga, tiene las maxilas salientes, carece de manchas vidriosas en el escudo collar y presenta en cambio dos relucientes y mas pequeñas en la extremidad del abdómen, y de consiguiente no puede brillar tanto: su longitud es de $0^m,011$. La hembra, que mide de $0^m,015$ á $0^m,0175$ carece de los muñones de los élitros; de modo que tiene la forma de una larva, distinguiéndose de esta, sin embargo, por el escudo collar mas grande y desarrollado, por la cabeza menos oculta y por su mayor facultad luciente.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Esta especie parece que se encuentra con mas frecuencia en Francia y en el Sud de Alemania, que en el centro de este último pais.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Los sitios húmedos, cubiertos de maleza, á orillas del agua, alimentan numerosos caracoles terrestres y son por lo tanto la verdadera residencia de los lampiris.

En las calurosas noches de verano tienen lugar en estos sitios unos espectáculos que dejan muy atrás las concepciones fantásticas del pais de las hadas y elfos, espectáculos que hacen cantar á un poeta sentimental como Klopstock en su «Fiesta de la primavera:» «¡Pero tú luciérnaga de la primavera que á mi lado retozas, vives alegre en tu vestido verde dorado, quizás ajena á la inmortalidad. Centenares de chispitas de fuego se agitan brillantes por el ambiente embalsamado y cuando ante la vista deslumbrada una se extingue, vuelve á presentarse otra que gira silenciosa pero vertiginosamente.»

Aquí y acullá, en el húmedo suelo resplandece una mágica luz fosforescente, iluminando los tallos y las hojas de las gramíneas, el musgo y las piedrecitas, luz que se extingue luego desvaneciéndose en una niebla nebulosa, mas tenue cada vez, hasta que cede por fin á la tenebrosa noche: esta luz está fija en un mismo punto y á pesar de su maravilloso brillo no puede calentar. Las estrellas errantes son los machos: las estrellas fijas mas radiantes en la yerbas, las hembras: y unas y otras forman en conjunto una verdadera danza de antorchas, la danza del himeneo. Al asomar la aurora por el horizonte la fosforescencia ha desaparecido; y la chispita que hoy lucia, mañana se extingue para siempre, cuando para ella himeneo ha encendido la antorcha nupcial: mientras no lo ha efectuado vaga todas las noches por los contornos, continuando su vida errante.

De dia queda oculto este animal en la yerba, de la que

tambien se alimenta, cuando la suerte le ha concedido vida mas larga. En los años en que escasean las luciérnagas, aquella mágica danza de antorchas pierde mucho de su brillo por el reducido número de los concurrentes, y además porque cuando se efectua el apareamiento del lampiris noctiluco, los machos producen una luz mas débil que la especie comun, á la que tambien se refiere lo dicho en mi descripcion anterior: los efectos del apareamiento son sin embargo siempre los mismos. Los huevos redondos, de color amarillo, depositados en el suelo, se desarrollan pronto en larvas que en estado adulto solo puede distinguir el inteligente que sepa buscarlas; pues aunque tambien despiden cierta luz, no se descubren fácilmente por ser esta débil y reflejarse en el suelo. Al cabo de algunas semanas se trasforman en crisálida de forma diferente, y de ella sale un macho ó una hembra. La crisálida masculina presenta las alas futuras como lobulitos y tiene perfectamente la forma de una ninfa de coleóptero, mientras que la crisálida femenina forma el tránsito entre la larva y la hembra. Larga seria la tarea de indicar minuciosamente la diferencia de los tres grados de desarrollo, y por eso solo designamos á la ninfa de la hembra como una larva un poco encorvada é inmóvil.

Los órganos radiantes se componen de numerosas cerdas, encerradas en cápsulas de paredes delgadas y de forma poligonal, cuyas cerdas son en parte trasparentes y en parte están provistas de una masa carnosa, y además de una espesa red de delicadas ramificaciones de las tráqueas.

Kœbliker cree que las cerdas trasparentes son el elemento lumínico, y que la luz depende de la voluntad del animal y de los nervios correspondientes; Matteuci, en cambio, es de opinion que la masa radiante arde á expensas del oxígeno que se introduce por las tráqueas. Lo cierto es que la fuerza luminosa, mediana solo en el estado de descanso, se aumenta considerablemente, á causa de la excitacion exterior, volviendo á disminuir, sin embargo, cuando esta excitacion es excesiva.

Otras clases de lampíridos, que se extienden por todos los países del globo, viven en mayor número en la América meridional. Estos lampíridos ofrecen las formas mas diferentes, aunque en su mayor parte aladas en ambos sexos, y la conformidad que guardan entre sí y con las de nuestros países estriba en que la cabeza está oculta, casi siempre, por debajo del escudo collar, ensanchado y redondeado en su parte anterior; los palpos son fuertes; las antenas se insertan en la frente; los costados de las patas comprimidas se tocan, y en el abdómen algunos anillos con manchas claras indican el sitio de donde parte la luz. Segun parece, en las diversas especies las hembras aladas no difieren de los machos esencialmente por su género de vida.

Osten Sacken, al hablar de la especie mas comun de los alrededores de Washington, la *lightning bug* (*photinus pyralis*), dice poco mas ó menos lo siguiente: «El macho y la hembra se parecen en un todo, con la sola diferencia de que el primero tiene las antenas mas largas y la facultad de brillar mas desarrollada; pues en él lucen dos segmentos enteros del abdómen, mientras que la hembra solo tiene una mancha semi-redonda luciente en el segmento antepenúltimo y dos pequeños puntos en el penúltimo. La luz produce verdaderos rayos, y si se sujeta al coleóptero con las manos, deslumbra su brillo. Al encontrarse en una pradera húmeda se goza de un espectáculo parecido al arriba descrito. Despues de la puesta del sol elévanse miles de coleópteros en línea vertical por el aire, vuelan á cierta distancia, bajan á poco para remontarse de nuevo; y como no brillan sino al subir, solo se les ve al elevarse: los machos llevan el cuerpo vertical cuando vuelan, de modo que el abdómen pende como una linterna. De tiempo en tiempo el uno ó el otro sostiene el vuelo probablemente para buscar á la hembra en la yerba. Las hembras permanecen tranquilas, colocando el abdómen hácia arriba para hacer radiar la luz y llamar la atencion de los machos. En un principio puede observarse con claridad el vuelo de los coleópteros en su conjunto y aislados. Entonces se ve cómo, despues de columpiarse algun tiempo en el aire, el macho baja, así que la luz del dia va extinguiéndose, á fin de posarse á cierta distancia de la hembra, con la que por fin se reune para aparearse; los machos que entonces se observan aun en el aire, son los que no han encontrado una compañera.

LOS TELEFORINOS — TELEPHORINÆ

Muchos de mis lectores tendrán tal vez noticias por los periódicos de unos «gusanos de nieve» que, segun se dice, caen, con la primera lluvia de invierno, sobre la nieve. Ya en 1672 se observó y apuntó cuidadosamente este fenómeno el 20 de noviembre en Hungría; un milagro igual se verificó, segun refiere Degeer, en enero de 1749 en varios puntos de Suecia. El citado autor menciona la circunstancia de que ya antes se encontraron tales gusanos en medio del hielo y de la nieve de un lago; de modo que tal vez el viento los habia traido. A fines de un invierno muy riguroso (11 de febrero de 1799), aquel fenómeno causó en las regiones del Rhin tal asombro, que las respectivas declaraciones de los que en aquel dia aseguraban haber visto la lluvia de los insectos al aire libre, se consignaron en el tribunal del canton de Stromberg. Como era de suponer, las personas supersticiosas, acostumbradas á ver siempre la ira de Dios en tales fenómenos de la naturaleza, creyeron entonces reconocer tambien los mas infalibles indicios de peste y carestía, y todos los horrores de una nueva guerra.

En febrero de 1811 los mismos gusanos se observaron en Sajonia, y el 30 de enero de 1856 en Suiza. En este país, sobre todo en Mollis (canton de Glaris), cubrian los insectos de un tamaño de 0m,013 á 0m,033 una superficie de nieve de 25 á 30,000 brazas cuadradas; de tal modo que en cada braza se contaban de cinco á seis individuos y de doce á quince cerca de los bosques. Se llegaron á encontrar algunos en los techos del pueblo. En todos los casos citados el fenómeno tenia su explicacion racional. Todos los datos convienen en que aquellos gusanos, que á continuacion describiremos, y de los que por ahora solo diré que pasan el invierno debajo de las piedras, en la hojarasca ó en las raices de los árboles, se habian visto obligados por causas muy distintas á salir de sus escondites. En un punto era debido á la excesiva humedad, á consecuencia de continuas lluvias, ó bien al grado de calor; en otros á que los leñadores habian revuelto el suelo al cortar los árboles de un bosque; pero en todos los casos se observó que una violenta tempestad ó un huracan trajo consigo dichos insectos, juntamente con otros que observan igual género de vida, y como iban á parar á los campos cubiertos de nieve, se los podia observar con facilidad. Lo mismo puede suceder con frecuencia cuando falta la blanca capa de nieve: entonces no se ven los insectos, que, sin embargo, pueden cubrir el suelo en el mismo crecidísimo número. En otras ocasiones, aun cuando no falta la capa de nieve, los insectos no se presentan, porque el año anterior su número era tan pequeño, que los pocos individuos llevados por la tempestad, no llamaban la atencion. Así queda explicado todo el milagro que se nos presenta ya como cosa muy natural.

Debemos preguntarnos ahora: ¿cuáles son los gusanos de

que se refieren cosas tan interesantes? No es preciso ir á buscarlos á Hungría, Suecia ó Suiza, ni tan siquiera esperar una de las llamadas lluvias de insectos. Dirigiéndonos al lindero de un bosque ó de un campo, ó á otro sitio parecido, y levantando una piedra un poco grande, encontraremos en invierno en un hoyo redondo, cubierto de un poco de tierra, en posicion semi-lunar, un animalillo negro aterciopelado, y si aguardamos un tiempo mas benigno, le encontraremos ocupado, fuera de su nido, en devorar á uno ú otro de sus pequeños compañeros. Tambien se nos presenta á veces en los caminos para chupar algun pequeño coleóptero muerto de una pisada. Por doquiera que le encontremos, siempre lo reconoceremos en seguida por el oscuro fieltro aterciopelado de que toda su cara superior está cubierta, de tal modo que solo la parte anterior de la cabeza queda libre. Esta es aplanada, córnea, provista de dos ojos, de un par de antenas cortas de tres artejos, carece del escudo y de labio superior; las maxilas son cortas y sólidas, con un fuerte diente en el centro: los palpos maxilares se insertan en una escotadura semicircular; el labio inferior, bastante grande, tiene dos palpos de dos artejos. Las cortas patas de que está dotado en los tres primeros segmentos del cuerpo, nos demuestran, además de los caractéres ya citados, que tenemos á la vista, no un gusano, sino una larva de coleóptero.

A fines de marzo ó á principios de abril del ya citado año, cuando las larvas eran muy frecuentes, podia observarse cómo una ú otra cogia una lombriz ó una larva de mosquito, agarrándose de tal modo á su presa, que se dejaba levantar con ella: la chupan primero y á veces la comen tambien del todo. En tiempos en que aun no conocia á estas larvas, al buscar orugas en primavera habia puesto algunas de estas juntas con aquellas y entonces pude convencerme con toda seguridad de que apenas podria traer una oruga sana y salva á mi casa; la mayor parte estaban mordidas por las larvas del coleóptero y hasta muertas; de modo que estos animales demuestran ser muy útiles á los horticultores y agricultores. En abril ó mayo las larvas se vuelven mas pesadas en sus movimientos, y poco á poco mas cortas; al cabo de cinco ó seis dias mudan la piel y se trasforman en una crisálida de color rojo pálido, un poco encorvada hácia adelante y provista de ojos negros.

Cuando la primavera despliega toda su riqueza, cuando el espino negro ha dispersado ya en todas direcciones la nieve de sus delicadas flores, abandonando el premio de la belleza á su hermana, el espino blanco, cuando las golondrinas han vuelto á encontrar sus nidos del año anterior y los han preparado para sus hijuelos, cuando miles de insectos hace muchos dias que abandonaron sus escondites de invierno ó la frágil cubierta de crisálida; entonces se presenta un coleóptero delgado, negro, no muy bonito, para posarse sobre las flores que en gran variedad se le ofrecen, sobre todo las de los numerosos arbustos; este coleóptero vuela calentado por el sol de una á otra rama ó se agarra, como el abejorro en tiempo húmedo y desagradable, al ramaje, lleno de mal humor.

CARACTÉRES.—El teleforo oscuro *(Telephorus Fuscus)*, pues de este coleóptero se trata, está cubierto de finos pelos grises; la base de las antenas, de once artejos, es de color rojo amarillo y se halla inserta en la frente; del mismo color es la parte anterior de la cabeza, que se inclina y queda oculta en parte bajo el escudo collar; este último es redondeado, y en el abdómen se cuentan siete segmentos. Las patas, relativamente delgadas, tienen todas piés de cinco artejos, de los que el penúltimo está hendido en dos lóbulos. La garra exterior de las patas posteriores tiene en la base un pequeño diente que falta en las demás. En el conjunto de estos caractéres se funda la diferencia entre esta especie y varios centenares de otras muy parecidas (llamadas antes *canthares)* que están diseminadas por todo el globo, y que son propias de las regiones frias y sobre todo de las montañas: á estas pertenecen las larvas que han dado lugar á las «lluvias de insectos.» Todas guardan conformidad en la lengua, gruesa y provista de pelos, en la maxila exterior redondeada de la mandíbula inferior, en la maxila interior estrecha y puntiaguda y por fin en la forma del cuerpo.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Para encontrar su elemento buscan los coleópteros con preferencia las plantas en flor, donde dan caza á otros insectos que se presentan para sacar la miel. Sin embargo, parece que no son exclusivamente carnívoros, sino que tambien chupan jugos vegetales, y la especie citada lo mismo que otra muy afine *(Telephorus obscurus)*, suelen comer los retoños del fresno, por manera que las puntas de estos se secan. Es erróneo que una especie amarilla de barro, de las que existen varias en Alemania, produzca los granos negros del trigo, corroyéndolos mientras están blandos.

El género de que acabamos de hablar y otros propios con preferencia de la América, se distinguen por los siguientes caractéres comunes: la cabeza libre; el escudo no separado; el labio superior poco marcado; las patas no comprimidas; el trocánter del muslo, situado en la cara interior de este último; la cuarta articulacion de los piés bipartida y el abdómen compuesto de siete segmentos. Todos los citados géneros se han reunido en el grupo de los teleforidos.

LOS MELÍRIDOS—MELIRIDÆ

CARACTÉRES.—En este grupo, cuyas especies se encuentran exclusivamente en las flores y que se distinguen por el modo diferente con que aparecen insertas las antenas y por el escudo de la cabeza marcadamente separado, la que mayor interés ofrece es el *gran malaquio (malachius æneus)*. Solo mide 0m,0065, pero es la especie mas grande de las numerosas que componen su género, propio de Europa y de las regiones limítrofes del Asia y del Africa. El cuerpo, que tiene igual forma que el del teléforo, es de un color verde brillante; la parte anterior de la cabeza de un amarillo dorado; los ángulos anteriores del escudo collar y los elitros de un rojo escarlata, excepto una gran mancha verde en la sutura. En el macho el segundo y tercer artejo de las antenas, que son filiformes, remata hácia abajo en un gancho; las antenas están insertas á mucha profundidad en la frente, de la cual sepárase marcadamente el escudo cuadrangular de la cabeza. Este melirido tiene, como todas las demás especies, la facultad de hacer salir de los lados del cuerpo unas protuberancias rojas cuando se le toca ó irrita.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Este coleóptero, comun en todas partes durante la primavera, tiene cierto valor para la agricultura, porque persigue las larvas del meligetes de la nabina.

Las larvas de todo el género tienen mas de un ocelo en cada lado, están provistas de seis patas y terminan en dos puntitas carnosas. Viven por lo regular ocultas detrás de la corteza de los árboles, en techos viejos de paja, etc., mas bien que libremente en la superficie de las plantas.

LOS CLÉRIDOS—CLERIDÆ

CARACTÉRES.—El clérido formicario (*clerus formicarius*), representa la familia de los cléridos que se compone de mas de seiscientas especies, en su mayoría exóticas. El citado coleóptero se presenta con frecuencia en los bosques

de coníferas, pero sobre todo en los troncos cortados. En ellos corre, como una hormiga, persiguiendo á su presa que preferentemente se compone de escolítidos. Cuando han cazado uno le sujetan con las patas anteriores y devóranle. El escudo collar y la base de los elitros, hasta la anterior de las dos fajas trasversales, lo propio que la cara interior del cuerpo (que por lo demás es negro), son de color rojo. Las cien especies próximamente de estos coleópteros, abigarradas todas ellas, se encuentran diseminadas por todo el globo, y tienen como caractéres comunes: una lengua bipartida, un grande artejo en la extremidad de los palpos labiales, la barba cuadrangular, el labio superior y los ojos escotados, del sexto al octavo artejo de las antenas mas cortos que los anteriores, y los tres últimos reunidos en forma de una maza, poco fuerte y denticulada. La parte superior del escudo collar que tiene forma de corazon, estrechándose en la base, se suelda á los costados y es mas angosta que los elitros paralelos. Las patas anteriores tienen los lados medianamente salientes y de forma cilíndrica; los costados de las centrales son casi esféricos; los de las posteriores quedan cubiertos por los muslos; la primera articulacion del pié, muy corta, está cubierta por la segunda, de modo que solo parecen existir cuatro.

En la larva, de color sonrosado, el escudo collar está completo en el dorso; los dos segmentos siguientes, cubiertos de quitina, aparecen solo en forma de manchas. La cabeza tiene á cada lado cinco ocelos en dos series; debajo de una prominencia, mas arriba de la base de las maxilas, hállanse las antenas, de dos artejos; el escudo de la cabeza es angosto y apergaminado, un labio superior prolongado, con una escotadura en su parte anterior; los palpos maxilares cortos y compuestos de tres artejos, los labiales de dos, que se insertan en troncos córneos soldados en la base. Esta larva reune mejores condiciones para los bosques que el insecto perfecto, pues persigue detrás de la corteza de los árboles las larvas de los diferentes parásitos.

LOS TRICODES—TRICHODES

CARACTERES.—Mas fuerte es la estructura de los tricodes, coleópteros por lo regular muy peludos, de color azul oscuro ó verde brillante, con elitros rojos y fajas azules, ó elitros azules y fajas rojas. El labio superior es casi cuadrangular, la mandíbula superior provista en la punta de tres dientes, la inferior compuesta de dos lóbulos franjeados y largos palpos filiformes, el artejo en la extremidad de los palpos labiales, que aun son mas largos, es triangular, lo mismo que la maza aplanada de las antenas, compuesta de los tres últimos artejos; la escotadura de los ojos es igualmente triangular. El escudo collar, cilíndrico, se estrecha hácia atrás; los elitros tienen igual forma que los de los cléridos. Tambien aquí la primera articulacion de los piés es mas corta que las otras, mientras que la segunda de las patas posteriores afecta la forma de un largo cilindro.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Las veinticinco especies conocidas, son propias casi exclusivamente del hemisferio septentrional; preséntanse en las flores, para perseguir á otros insectos.

EL TRICODES APIARIO—TRICHODES APIARIUS

CARACTÉRES.—El tricodes apiario mide $0^m,012$ de largo y es de un color negro azulado brillante, provisto de espesos puntos y de pelos ásperos; los elitros, cuyos puntos son mas gruesos, se ensanchan ligeramente hácia atrás y son de un color rojo vivo, excepto la punta y dos fajas trasversales.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Se le encuentra desde mayo á julio en los sitios indicados, en Alemania.

La larva se parece mucho á la del clérido, si bien es un poco mas recogida y mas gruesa en su parte posterior. Permanece desde julio hasta abril del año siguiente en las galerías de los siricinos (*sirex*), á los que persigue, en los nidos de varias abejas silvestres (*osmia, megachile*), y tambien en los de la abeja doméstica, donde come las larvas crisálidas de las abejas medio muertas. Se encuentra particularmente en el suelo de colmenas sucias, ocultándose entre las rendijas; pero cuando ha entrado en un panal, practica galerías en su interior y come las crias sanas: solo cuando estas no existen, se aleja y pasa el invierno en la madera. En abril empieza otra vez á comer, hasta mayo, y entonces penetra en el suelo, trasformándose á los tres ó cuatro dias en crisálida. Al cabo de cuatro ó cinco semanas nace el coleóptero. Muchas larvas parecen crisalidarse ya al primer año, invernando en este estado; estas producen ya en mayo siguiente los coleópteros.

EL TINO LADRON—PTINUS FUR

CARACTERES.—El tino ladron es uno de los desagradables compañeros de la casa, segun ya hemos tenido ocasion de ver, al tratar de los derméstidos y otros de estos parásitos. Como estos, vive oculto en los rincones y sale casi solo de noche, subiendo por las paredes en busca de su presa. Su larva, de color blanco gris, que solo mide $0^m,0045$, tiene la cabeza parda sin ojos; las antenas muy cortas; maxilas fuertes; seis patas y un cuerpo peludo, que puede encorvarse. No parece agradarle el campo raso; fija su residencia con especialidad en los herbarios y colecciones de insectos, donde causa grandes estragos, en los depósitos y almacenes de víveres, y en una palabra, en todas partes donde se conservan comestibles que no se hayan tocado en mucho tiempo. En todos estos sitios esta larva encuentra su alimento necesario. En agosto rodea su último lecho de una especie de capullo, se trasforma en crisálida, y, al cabo de quince dias, en un coleóptero pequeño que alcanza apenas $0^m,0035$ de largo, cuyo aspecto varía segun el sexo. La hembra tiene los elitros ovales, con manchas blancas en la parte anterior y posterior; el macho los tiene casi cilíndricos y sin manchas, con fajas ondeadas, un escudo collar casi esférico, pero en su parte posterior estrechado, con cuatro prominencias formadas de mechones de pelo en su disco, muslos en forma de maza y provistos de un tallo: el color pardo de orin del cuerpo es propio de ambos sexos y sirve para distinguir á esta especie de las otras.

El género *ptinus* se reconoce por su cabeza recogida; antenas filiformes con los artejos cilíndricos á contar desde el cuarto; ojos redondos y salientes; artejo largo y cónico en la extremidad de los palpos; el escudo-collar estrechado en su parte posterior, cuyo dorso se suelda con los hipocondrios, y costados cilíndricos poco salientes en las patas anteriores, algo ensanchados hácia adentro en las posteriores.

EL TINO AMARILLO DE LATON—PTINUS HOLOLEUCUS

CARACTÉRES.—Alguna que otra vez se presentan en las viviendas humanas otras especies del mismo género, como por ejemplo, el tino amarillento de laton, especie importada en Alemania por el comercio, y que ha llamado bastante la atencion. Este coleóptero con el escudo-collar esférico, y los

elitros anchos, de forma oval, se distingue por los pelos sedosos y espesos de color amarillo de laton que cubren su cuerpo, cuyo color predominante es negro. A causa de su estructura recogida y de la escotadura del labio superior, asi como por tener un diente en el centro de la barba, que es puntiaguda, esta especie ha sido elegida como tipo para formar un género independiente (*niptus*). Hace muchos años que este animal llegó de Inglaterra y vino á figurar en las colecciones de los alemanes. Ultimamente se ha encontrado vivo en algunas casas de Hamburgo, Zwickau y Rosswein; yo le recibí á fines de abril de 1873 tambien vivo, con la noticia de que, á pesar de su extremada propagacion en los almacenes de Quedlinburgo, comenzaban á disminuir en número; por fin le observé en mi propia casa, donde probablemente se le importó en objetos de cristal. El coleóptero es originario, sin duda, del lejano Oriente, pues Falderman fué el primero que le nombró y describió en su fauna trascaucásica. No se ha propagado hasta ahora en Alemania al aire libre; por lo menos no se sabe de cierto.

LOS ANOBIOS—ANOBIUM

CARACTERES.— Los anobios viven en estado de larva en la madera muerta, con preferencia en las coníferas ú olmos, en los tilos, abedules, alisos y otros árboles que se distinguen por su blandura; de modo que pueden causar considerables perjuicios en los parajes donde no se les molesta, como por ejemplo, en las iglesias, en los castillos deshabitados, en las imágenes, esculturas preciosas, etc. Con el cuerpo encorvado y recogido, como la especie anterior, y provistos de seis pequeñas patas, abren galerías en la madera, por su interior, reduciéndola poco á poco á polvo y fragmentos. Despues, en mayo, ó mas tarde, segun la especie, cuando llegan á ser adultos, abren una cavidad mas espaciosa para trasformarse en ella en crisálida; de esta nace al cabo de algunas semanas el coleóptero que continúa la obra de la larva y sale por un agujero circular al aire libre. Varios de estos agujeros, que mas tarde sirven á las larvas posteriores para extraer el polvo, descubren con el tiempo la presencia del «gusano» en cualquier mueble de madera, en vigas ó en las puertas y ventanas de edificios; pero entonces poco puede hacerse ya para la conservacion del objeto atacado.

En junio comienza por lo regular el periodo del celo, y entonces se les encuentra ocupados en el apareamiento; en este acto el macho mas pequeño se coloca sobre la hembra mas grande. Con el microscopio puede distinguirse la parte anterior del dorso, arqueado, que afecta la forma de capucha, provista de un agudo borde lateral, y por lo tanto no soldada á los hipocondrios; la cabeza, pequeña é inclinada, queda en su mayor parte oculta en dicha capucha; la antena, tan larga ó mas que los artejos anteriores, tiene una ligera maza; el cuerpo es cilíndrico. El artejo extremo de los palpos labiales se ensancha y está truncado; la punta de las maxilas tiene dos dientes; la mandíbula inferior se compone de dos maxilas peludas y de palpos filiformes de cuatro artejos, truncados oblicuamente en su parte anterior. En los dos pares anteriores de patas los costados son poco salientes y cilíndricos; los de las patas posteriores apenas se ensanchan hácia adentro; todas tienen cuatro articulaciones en los piés y pueden oprimirse como las antenas contra el cuerpo, pues tambien estos coleópteros se fingen muertos, permitiendo que se haga con ellos cuanto se quiera, por lo cual se ha dado á una especie el nombre de «terco.» Conócense unas 60 especies la mitad de ellas propias de Europa.

EL ANOBIO ABIGARRADO—ANOBIUM TESSELLATUM

CARACTÉRES.— El anobio abigarrado, la especie mas grande de todas, se distingue de las otras por el escudo collar, no cóncavo en su parte inferior, y por unos puntos finos que se extienden por todo el cuerpo, inclusos los elitros; además le distinguen los artejos de los piés, que son triangulares; en la parte superior del cuerpo, de color pardo, tiene pelos de un gris amarillo.

EL ANOBIO TERCO—ANOBIUM PERTINAX

CARACTÉRES.— Esta especie es negra ó de un pardo de pez y mucho mas pequeña; el borde lateral y los ángulos del escudo collar son redondeados, así como una depresion romboidea de la base del último; en ambos lados del mismo hay una manchita de pelos amarillos, y así como en las especies siguientes, profundos surcos punteados en los elitros.

EL ANOBIO RAYADO—ANOBIUM STRIATUM

CARACTERES.— El anobio rayado, casi la mitad mas pequeño que la especie anterior, tiene un color pardo de pez mas claro ó mas oscuro, cubierto de pelos finos y cortos; los elitros, redondeados, no se truncan en su parte posterior.

EL ANOBIO DEL PAN—ANOBIUM PANICEUM

CARACTERES.—Esta especie, á menudo muy numerosa, es una mitad mas grande que la anterior; tiene el escudo collar convexo, muy poco estrechado en su parte anterior y unos pelos finos bastante espesos en todo el cuerpo, que es cilíndrico y de color pardo rojizo. Esta especie no vive solamente, como lo indica su nombre, en el pan seco y duro; tambien se la encuentra en sustancias vegetales harinosas y en semillas, juntamente con el tino ladron, causando ambos graves perjuicios, cada cual ó su manera. En tales objetos la hembra deposita sus numerosos huevos, y las larvas penetran en el interior, reduciendo aquellos con ayuda de los coleópteros, á pedazos y á polvo cuando no se les interrumpe en su obra.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Todos estos coleópteros producen en cierto tiempo un rumor semejante al que resulta del tictac de un reloj de bolsillo. Cuando se oye de noche en el silencio de una enfermería, sitio el mas propio para tales observaciones, segun la antigua supersticion, los golpecitos anuncian las últimas horas de la vida del enfermo, creencia que ha dado lugar á que se llamara el citado rumor «el reloj de la muerte.» Cuando se buscó una explicacion razonable de este fenómeno, creyóse haberla encontrado en el hecho de que esas larvas y sus coleópteros producen al corroer en la madera, unos sonidos que, si bien muy acompasados, no tienen, sin embargo, ninguna semejanza con el tictac de un reloj. Los coleópteros producen este ruido del modo siguiente. Con las patas anteriores y las antenas recogidas apoyan el cuerpo principalmente sobre las extremidades del centro, y adelantan la frente y el escudo collar, que chocan con la madera. Becker de Hilchenbach da cuenta de sus observaciones sobre este particular del modo siguiente: «De las muchas veces que oí los golpecitos, solo recuerdo una en que el coleóptero los producia fuera de su galería de madera. El 1.° de mayo de 1863, hallándome en mi habitacion, donde habia algunas tablas viejas, los oí por primera vez, y cierta noche al volver cuidadosamente la madera, encontré dos coleópteros recien na-

cidos de la especie *anobium tessellatum;* coloquélos debajo de una campana de vidrio sobre una mesa, y al cabo de una hora los encontré, con gran asombro, estrechamente unidos. Pasado algun tiempo, separáronse á la distancia de tres pulgadas uno de otro; entonces la hembra empezó á dar golpecitos, llamando al macho; este tendió las antenas como para escuchar y respondió á la segunda llamada de la hembra con la misma señal. Los golpecitos y los apareamientos duraron con intervalos mas ó menos grandes hasta la tarde siguiente; entonces ambos coleópteros permanecieron quietos y separados. Al otro dia el macho demostró por todos sus movimientos gran debilidad; no podia andar bien y murió á la mañana siguiente.»

Un año mas tarde el observador pudo confirmar de nuevo sus experiencias, y habla de otra pareja que el 1.° de abril del tercer año sacó de la madera, colocando cada uno de los individuos en cajitas de fósforos bien cerradas. «El 8 de abril, dice, oí los golpecitos de uno por la tarde, á los que el otro contestó poco despues. El macho habia muerto por la noche; pero valiéndome de una aguja de hacer media intenté imitar los golpecitos, á los cuales me respondió la hembra del mismo modo, y en los dias siguientes á todas horas, con tal fuerza que fácilmente descubrí la causa: dominábanla seguramente sus deseos amorosos. El 2 de mayo me contestó por última vez y vivió aun hasta el 15 del mismo mes sin haber tomado durante seis semanas alimento alguno, al menos que yo sepa.»

Tambien yo tuve ocasion de observar la misma especie, aunque menos completamente que Becker, al producir sus golpecitos. El 15 y 16 de abril de 1872, estando por la tarde en mi casa, situada en una calle de mucho tránsito, oí unos golpes bastante fuertes: el primer dia cesaron pronto, por lo cual no busqué, pero al dia siguiente, como resonaran mas largo tiempo, busqué al autor y encontré por fin en medio de la ventana, detrás del papel pintado, un anobio abigarrado que al tocar el papel, rígido y seco, habia producido un rumor mas fuerte que de costumbre. Los golpes que desde junio hasta agosto se oyen en los dias y noches calurosas, los produce el anobio terco, que se desarrolla mas tarde. El «reloj de la muerte» de los ignorantes se ha trasformado, segun las observaciones de Becker, en un «reloj de la vida.» Para producir mas animacion los anobios se reunen llamándose unos á otros con los golpecitos, de la misma manera que lo hacen los lampíridos con su luz fosforescente.

Todos estos coleópteros se hallan tambien al aire libre, donde en ninguna parte falta la madera vieja, pero tambien otros muchos muy parecidos, aunque mas pequeños, pues solo alcanzan 0m,00337 de longitud y que pertenecen al género *cis*, habitan á menudo á centenares las setas fibrosas de los árboles, donde practican galerías del mismo modo que las de la madera. Lacordaire los agrupa con otros varios géneros en una familia independiente, pero nosotros hemos preferido reunirlos con las anteriores en la familia de los jilófagos *(xilophagi* ó *ptiniores)* que se distinguen por los siguientes caractéres comunes: la barba es córnea; la lengua membranosa ó coriácea; tienen dos maxilas en forma de hojas, con pestañas; las antenas cuentan por lo regular once artejos, que se insertan por delante de los ojos; los costados de las cuatro patas posteriores son cilíndricos ó esféricos; los piés tienen cuatro articulaciones, rara vez siete, y el cuerpo es cilíndrico.

LOS TENEBRIONIDOS
—TENEBRIONIDÆ

CARACTERES.—Con la familia de los tenebriónidos ó melasomatos empieza la serie de los *heterómeros.* Por variado que sea el aspecto de los numerosos géneros en que se han distribuido mas de 4,500 de sus especies, ofrecen sin embargo tanta analogía con otros insectos en cuanto al color negro y la forma de los piés, que constituyen un todo bien circunscrito. La barba, que se inserta en una escotadura de la garganta, cubre á menudo la lengua con sus apéndices laterales; las maxilas, cortas y fuertes, presentan en su base una especie de molar; de los dos lóbulos de la mandíbula inferior, el interior y mas pequeño está provisto á menudo de ganchos córneos. Los ojos son mas anchos que largos, casi siempre planos y escotados en su parte anterior; las antenas tienen once artejos, raras veces diez, y se hallan insertas lateralmente debajo de los ojos, en el borde saliente de las mejillas; están marcadamente separadas, lo cual les comunica cierta forma de cordon. Las ancas están siempre distantes una de otra; las posteriores son mas anchas que largas y las caras de los piés sencillas. En el abdómen se distinguen siempre cinco anillos. Como en estos insectos negros, que casi siempre carecen de alas, los elitros están soldados con frecuencia hasta en la sutura, carecen de la facultad de volar, por lo cual huyen de la luz del dia, albergándose debajo de las piedras, detrás de los sacos y en los rincones sucios de las casas, por lo cual adquieren un olor repugnante: son hijos de las tinieblas y por demás desagradables. Al lado del gran ejército de especies de color oscuro, que viven con preferencia en el Africa y los países del Mediterráneo, y que solo tienen algunos representantes en otros puntos, hay tambien otras de brillo metálico, provistas de alas mas movibles, que vagan por los troncos de los árboles ó se elevan á mas altura, demostrando así mas afinidad con otras familias de heterómeros.

En las pocas larvas conocidas los tenebriónidos ofrecen gran semejanza: el cuerpo es prolongado, vermiforme y un poco deprimido; remata en una punta ó en dos apéndices, y está cubierto de una coraza dura; cuéntanse seis patas de cinco articulaciones, antenas de cuatro, solo hay una maxila en la mandíbula inferior, y suelen carecer de ojos; cuando los tienen varian de dos á cinco en cada lado de la cabeza.

Pasando en silencio una serie de formas recogidas ó prolongadas propias solo del sur de Europa, haremos mencion de una especie que en los rincones oscuros de las casas pasa su triste vida.

EL BLAPS ENLUTADO — BLAPS MORTISAGA

CARACTÉRES.—Esta especie es menos conocida del pueblo que de los naturalistas con el nombre de *coleóptero comun enlutado* ó *coleóptero de la muerte.* Tambien Moufet hace mencion de él al hablar de los escarabajos, diciendo que tal vez habria quedado desconocido si Plinio no lo hubiera designado con el nombre de *Blatta fœtida*, como coleóptero de rabadilla puntiaguda, porque sin esta cualidad se le hubiera podido confundir fácilmente con otros coleópteros, sobre todo con los ateucos. A pesar de que su cuerpo tiene tal configuracion que podria jurarse que está provisto de alas, ni siquiera el macho es alado en estos insectos, como dijo Plinio. Moufet añade: «Vive en las bodegas y en los estercoleros; sale de noche con paso lento y se retira apenas ve una luz ú oye la voz humana; es en verdad un insecto sumamente lucífugo que parece conocer él mismo su mal olor y sus fechorías; agrádale comer porquerías; penetra por las grietas de las paredes, y repugna por su mal olor, no solo á los que están mas cerca de él sino á toda una vecindad. Vive solitario y rara vez se encuentran dos juntos. No sabemos si es producto de la basura ó del apareamiento de macho y hembra.» Esta última duda está resuelta hace tiempo, y varios

compatriotas de Moufet han dado mas tarde dibujos de la larva del coleóptero, que se parece mucho al gusano de la harina. Moufet exagera las cualidades desagradables y el temor del animal á la luz, porque no exhala un olor mas repugnante que otros individuos de la familia y otros centenares de coleópteros que observan el mismo género de vida.

Todos los blaps tienen los elitros soldados; el labio superior visible; el último artejo de los palpos maxilares en forma de hacha; la lengua oculta debajo de la barba; en los costados de las patas centrales y posteriores hay un pequeño apéndice; dos espinas en la extremidad de los tarsos anteriores y piés muy poco comprimidos, siempre mas cortos que sus tarsos. En la especie que nos ocupa, la punta prolongada de los elitros tiene igual longitud en ambos sexos. El macho se distingue de la hembra por tener un mechon de pelos amarillos en el borde posterior del primer anillo abdominal.

LOS PIMELIOS — PIMELIA

CARACTÉRES. — De los pimelios cuéntanse cuarenta especies en la Europa meridional, y mas aun en el norte de Asia y en el Asia Menor. Todas sus partes son recogidas y robustas; el último artejo de los palpos está muy truncado; el labio superior escotado y saliente; el tercer artejo de las antenas, que son cortas, se prolonga mucho; los tarsos anteriores se ensanchan en triángulo y los otros son comprimidos y cuadrangulares.

EL PIMELIO DISTINTO — PIMELIA DISTINCTA

CARACTÉRES. — Esta especie, propia de España, se distingue por el escudo collar, brillante, liso, y con puntos prominentes en los lados: los elitros, de un color opaco, están cubiertos de puntos rugosos, que además de la sutura tienen cuatro surcos longitudinales dispuestos en intervalos iguales. Solo por la naturaleza de la superficie y en algunos casos en la forma del cuerpo, distínguense unas de otras las especies semejantes.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN. — Los pimelios se encuentran particularmente en las costas marítimas, donde se ocultan debajo de las piedras, en las conchas vacías y en medio de las plantas marinas arrojadas á la playa. Nunca les faltan sustancias de toda clase en descomposicion. Como nadie se toma gran interés por ellos, no se ha observado hasta ahora la historia de su desarrollo, al menos que yo sepa.

EL TENEBRIO MOLINERO—TENEBRIO MOLITOR

Haré mencion de otra especie y la única quizás que podemos hallar en nuestras habitaciones sin que nos parezca desagradable: refiérome al tenebrio molinero. Este nombre científico ha sido aplicado á toda la familia, no porque la representa mejor sino porque es el mas conocido. Sus nombres alemanes de *coleóptero de la harina y molinero* indican su residencia y su cuna, por lo cual no debe asombrarnos encontrar en el pan uno de sus pardos elitros, ó los restos de su cuerpo, ó quizás tambien su larva, cuando el panadero no ha tenido la precaucion y el aseo necesarios.

La larva ó el gusano de la harina, segun se le llama generalmente, no vive tan solo en el fondo de las cajas de harina y salvado, ni tampoco se limita á los molinos, panaderías, etcétera, pues tambien se halla en parajes muy diferentes donde se alimenta de sustancias diversas. Una vez encontré un gran número, de distinto tamaño, en una caja llena de tierra destinada á la cria de orugas de mariposa, en la que las larvas se alimentaban de las crisálidas y de algunos cadáveres de mariposa. Otros se han encontrado en el estiércol de los palomares y todos los aficionados á pájaros insectívoros crian los gusanos de harina para dárselos á sus favoritos alados. Al efecto se echa cierto número de larvas en una olla vieja muy ancha, con un poco de salvado, pan duro y trapos, cubriéndola para que los coleópteros nacidos no puedan escapar. Muy fecunda es la cria si de vez en cuando se les da el cadáver de un pequeño mamífero ó ave. Los coleópteros y las larvas dejan un esqueleto tan limpio que puede servir para colocarlo en una coleccion de objetos naturales. Antes de que los gusanos de harina lleguen á ser adultos mudan cuatro veces de piel, la cual podria tomarse por algun animal muerto, pues á causa de su dureza conserva la forma del cuerpo. Son de color amarillo brillante y de una longitud de 0^m,026; tienen la cabeza pequeña, oval y sin ojos; la abertura de la boca se inclina hácia abajo, las antenas son cortas, de cuatro artejos; cuéntanse seis patas con otros tantos artejos; y en el último segmento del cuerpo hay dos puntitas córneas negras dirigidas hácia arriba. Al hablar de las larvas de los dermestes hemos indicado ya la forma análoga de los gusanos de harina; estos últimos pueden deslizarse muy bien á causa de su lisura y vigor muscular si no se les sujeta con fuerza.

Poco mas ó menos en julio se trasforma la larva en el mismo paraje donde habita; es muy delicada, de color blanco; tiene moradas las extremidades y dos puntitas córneas de color pardo en la cola. Cada segmento del abdómen se ensancha en una prominencia cuadrangular con un borde denticulado. Al cabo de algunas semanas aparece el coleóptero, al principio amarillo, y despues de un pardo oscuro, mas claro en el vientre y con viso rojizo. Este insecto es bastante plano, excepto su estrecha cabeza, y casi de igual anchura en toda la extension de su cuerpo; aunque presenta un todo compacto, las tres partes principales de su cuerpo están solo ligeramente unidas á causa de las delicadas membranas ligatorias. La cabeza plana y redondeada en su parte exterior, se dirige hácia adelante y lleva en sus bordes laterales las antenas, de once artejos en forma de cordon, un poco mas gruesas hácia la punta; los ojos están escotados por las mejillas; la maxila interior de la mandíbula inferior tiene un diente córneo; los palpos maxilares rematan en forma de hacha y los labiales en un artejo oval truncado.

Este coleóptero, que mide mas de 0^m,015, es muy vivaz de noche y vuela mucho, viéndosele por la mañana en sitios donde aun no se le habia hallado, lo cual explica que sus larvas se encuentren por todas partes. Su desarrollo exige por término medio un año.

Pasando por alto una serie de heterómeros, nos fijaremos ahora en una reducida familia cuyas especies, si bien no excitan un interés general, ni por su abundancia, ni por sus relaciones con el hombre, ofrecen no obstante un desarrollo tan particular y diferente del de los coleópteros hasta ahora descritos, que parece necesaria una corta descripcion.

LOS RIPIFÓRIDOS — RHIPIPHORIDÆ

CARACTERES. — Vamos á ocuparnos de la familia de los ripifóridos, que solo cuenta unas pocas especies. Los ripifóridos son unos coleópteros muy pequeños, cuya cabeza se relaciona con el escudo collar, estrechándose mucho; el macho tiene antenas en forma de plumero ó de peine y la hem-

bra en figura de sierra; la mandíbula superior carece de borde membranoso en su interior; el último artejo de los palpos maxilares no tiene forma de hacha, como en otros congéneres muy afines. Los élitros apenas son mas anchos que la base del escudo collar; todas las ancas se insertan á poca distancia y salen en forma de espigas de unos hoyos en que encajan.

EL METECO PARADÓJICO—METŒCUS PARADOXUS

CARACTERES.—El meteco paradójico, una de las especies mas grandes de la familia, mide de 0m,0076 á 0m,010, y es negro, de un rojo amarillo en los lados obtusos del escudo collar, lo mismo que en el vientre, que afecta la forma de quilla: tiene del todo amarillos los élitros ó parte de ellos; los artejos de sus antenas llevan cada uno, desde el cuarto, dos largos apéndices en forma de banderas; mientras que las de las hembras solo están provistas de un diente. El escudo collar de líneas rectas en los lados, y mas largo que ancho, sobresale en los ángulos posteriores en forma de diente, presentando en el centro del borde posterior tres puntas, y en el centro de su disco un hoyo longitudinal. Cada élitro llega á la extremidad del abdómen: pero se adelgaza de tal modo en forma de cuña, que las puntas se desvian mucho, estructura raras veces observada en los coleópteros. En las patas, largas y delgadas, los piés posteriores son mas largos que sus tarsos y muslos.

Este coleóptero nace en los nidos de la avispa comun y en condiciones tales que por mucho tiempo han sido objeto de discusion. Andrew Murray pretendió en 1869 que la larva, lo mismo que la de la avispa, habita una celda; y que, como esta, es alimentada por las trabajadoras de la colonia de las avispas. A esta opinion se manifestó contrario, en el mismo periódico (*Ann. and Mag. Nat. Hist.* Ser. IV) y en el mismo año, Smith, apoyándose en las observaciones de Stone. Segun las mismas, la larva del meteco paradójico se manifiesta como verdadero parásito. La hembra deposita su huevo en una celda de avispa, y tan luego como la larva legítima que habita en ella ha llegado á su completo desarrollo y ha cerrado la celda para esperar su metamorfósis, la larva del meteco, nacida, en tanto, del huevo, se introduce en su compañera, devorándola en el término de cuarenta y ocho horas excepcion hecha de la piel y las maxilas. Al año siguiente continuó la discusion entablada. Murray presentó nuevas opiniones, fundadas en observaciones insostenibles ó incompletas, mientras que Chapmann apoyó á su adversario, publicando las noticias mas completas que hasta entonces habian aparecido con respecto al género de vida del meteco. Segun ellas, probablemente la hembra del meteco paradójico no deposita sus huevos en los nidos de avispas, sino fuera de los mismos.

La larva nacida del huevo mide 0m,005, y lleva, en una cabeza de oruga, antenas de tres artejos, muy distantes una de otra, y ocelos; en los tres segmentos anteriores del cuerpo un par de patas articuladas, cuyas tres articulaciones del pié se ensanchan en forma de hoja y están provistas en la extremidad de dos ó tres garras y de un disco, á manera de trompa de mosca. Cada segmento del cuerpo lleva una cerda lateral encorvada hácia atrás, y el último un disco doble de forma parecida al de los piés. Probablemente esta larva penetra en la celda de una larva de avispa, introduciéndose en ella entre el segundo y tercer segmento del lomo, antes de que aquella haya cubierto la celda. Mas tarde se distingue á la larva al través del tercero y cuarto anillo de la larva de avispa. El parásito chupa entonces al animal en el que habita del mismo modo que otros parásitos, sin herir sus órganos esenciales. Su cuerpo se hincha, y ensancha las membranas ligatorias entre los anillos de quitina del cuerpo. Despues, la larva parásita rompe la piel de la avispa de que hasta entonces se alimentó, mudando al propio tiempo la suya, para tomar la forma de gusano. Entonces se agarra al cuarto anillo de la larva de avispa que exteriormente chupa aun colocándose en el costado abdominal, un poco convexo, de la misma. Esta forma de larva fué encontrada y descrita por Murray.

Cuando la larva del meteco alcanza la longitud de 0m,006, vuelve á mudar; su piel se abre en el dorso, y una vez vacía, queda pendiente entre la larva y el insecto que habita, al que absorbe á fuerza de chuparlo, trasformándose despues en crisálida. El coleóptero se presenta dos dias mas tarde en las celdas vecinas y se verifica la trasformacion completa en unos doce á quince dias. El coleóptero se encuentra á fines de agosto ó á principios de setiembre aisladamente en las flores; mi hijo cogió en 1864 una hembra en el polvo de un camino del bosque. Segun estas observaciones, y teniendo en cuenta que las avispas construyen al año siguiente nuevos nidos, la opinion de Murray, de que las hembras no abandonan las celdas, pierde su fundamento.

Solo por rara casualidad se coge este coleóptero, relativamente raro, al aire libre; por lo que se han buscado medios para apoderarse de un modo seguro de él. Borck ha indicado últimamente un procedimiento que en los años en que abundan las avispas produce el efecto deseado. Cuando las avispas, por la noche, han vuelto á su nido, se cierra la abertura del mismo con un tapon de lana, mojado de un aceite mineral, lo mas fétido posible (petróleo, bencina, ó aceite de trementina), empujándole todo lo posible hácia el interior por medio de otro tapon seco, y cubriéndolo todo ligeramente de tierra. A la mañana siguiente se cogen los habitantes del nido que han llegado mas tarde y que no pudieron entrar en él para prevenirse contra sus picadas. Despues se abre cautelosamente la puerta del nido, cerrada la noche anterior, ó se practica al lado de la misma un segundo agujero, para convencerse de los efectos del petróleo. Si no sale ninguna avispa viva, se saca el nido con un azadon, alejando antes la tierra á una distancia de 0m,40 de circunferencia. Es muy conveniente ponerse unos gruesos guantes para prevenir los ataques de las avispas que quizás quedaron vivas. Despues se examinan los panales uno por uno y se encuentran los metecos si los hay.

LAS CANTÁRIDAS—CANTHARIDÆ

La familia que inmediatamente sigue á la anterior, tiene el nombre de vejigatorios *(vesicanta)* ó cantáridos, porque algunas especies producen una materia particular, la *cantaridina*, que causa vejigas tan luego como se aplica á la piel: se emplea por lo mismo en ciertos casos por la medicina como remedio de uso externo, tal como los revulsivos, y en otras circunstancias tambien interiormente. Los antiguos ya conocian esta cualidad; pero es difícil sacar nada en claro de los nombres dados á los respectivos animales y de sus descripciones. Moufet en su tratado sobre los buprestes y los cantáridos, contribuye mas bien á perturbar que á explicar el asunto; porque al lado de la cantárida verdadera ó *mosca española*, da el grabado de algunos carabos y de otros coleópteros acerca de los que nada ha podido saberse.

CARACTERES.—Además de la citada propiedad fisiológica, que segun ya hemos dicho no es propia de todas las especies de la familia, todas estas tienen los siguientes ca-

ractéres comunes: la cabeza, notable por una coronilla muy convexa, está dispuesta verticalmente, se estrecha en su parte posterior en forma de cuello y queda visible en toda su extension; en la frente, ó por delante de los ojos, tiene las antenas, de nueve á once artejos filiformes, que se ensanchan hácia la punta ó pueden ser de conformacion irregular. El escudo collar es mas estrecho en el borde anterior que la cabeza; en el borde posterior mucho mas estrecho que los elitros elásticos. Todas las ancas sobresalen en forma de espigas y se hallan muy próximas una á otra. Los cuatro piés anteriores tienen cinco artejos; los posteriores solo cuatro con garras hendidas en mitades desiguales.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—La mayor parte de las ochocientas especies pertenecen preferentemente á las regiones cálidas.

LOS MELOINOS—MELOE

CARACTERES.—Los meloinos forman el primer género de la familia, muy rico en especies, y viven, excepto algunas, las americanas, solo en el antiguo mundo. Los elitros son de una conformacion especial, pues no se tocan en una sutura recta, como en casi todos los demás coleópteros, sino que el uno se sobrepone al otro en su base, segun se nota en los gimnonotos; cuando cubren el abdómen de una hembra se abren muy pronto y presentan un par de pequeños lóbulos. En el macho, á menudo mucho mas pequeño, cuyo abdómen no hinchado de huevos guarda proporcion con todas las demás partes, los elitros no se abren, sino que cubren del todo el abdómen: ambos sexos carecen de alas. El nombre latino de *proscarabæus* aplicado por Moufet á este género, le justifica el citado autor fundándose en que estos animales, al contrario de los escarabeos, tienen un sexo femenino.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Los meloinos se presentan en época temprana del año, pues he encontrado la especie comun el 11 de marzo; vagan por la yerba, entre sus tallos y en los caminos; en mayor número en el mes de mayo, disminuyendo despues poco á poco; de modo que á fines de junio han desaparecido del todo. Su alimento se compone de plantas bajas, sobre todo de yerbas blandas, de violetas y otras, las que comen por la mañana y por la noche con gran voracidad. En esta ocasion abrazan la planta con sus largas patas y acercan á su boca con las patas anteriores la parte que quieren comer; páranse á veces mientras lo efectuan y demuestran por todos conceptos el mayor bienestar.

Cuando el sol es demasiado fuerte, buscan la sombra, avanzando con bastante rapidez, á pesar de su pesada estructura. Si se les toca recogen las patas y las antenas y dejan salir de todos los trocánteres la *cantaridina*, especie de líquido aceitoso y amarillo. Las palabras de Nicandro: «el ganado se hincha cuando ha comido el animal llamado por los pastores *buprestis*», se refieren probablemente al coleóptero que nos ocupa. En la medicina veterinaria los meloinos se emplean en varias ocasiones, sobre todo en ciertas enfermedades de los caballos; aunque en tiempos anteriores representaban, un papel mucho mas importante, pues se refiere que los ditmarsos los secaban, los reducian á polvo y los bebian con la cerveza. Esta bebida, llamada *anticantarinus* ó *kaddentrank (kadde* significa meloinos) servia de remedio para toda clase de debilidad.

Cuando despues de presentarse los coleópteros, los sexos se han encontrado, se verifica el apareamiento. El macho muere en seguida extenuado, pero la hembra, solo despues de dar á luz la cria: á este efecto abre con las patas anteriores un agujero en terreno no demasiado blando, sirviéndose de las restantes para extraer la tierra. Al trabajar se revuelve varias veces, de modo que el agujero adquiera una forma bastante circular. Cuando este ha alcanzado una profundidad de 0m,026, sale del hoyo y pone el abdómen hinchado de huevos sobre el fondo del mismo, agarrándose con las patas anteriores al borde. Haciendo varios esfuerzos deposita un monton de huevos cilíndricos de color amarillo de yema, y antes de acabar este trabajo, con pequeños intervalos que sirven para recobrar nuevas fuerzas, empieza á colocar tierra en el hoyo. El abdómen medio cubierto aparece por fin al exterior, y el animal acaba de cerrar el agujero. Despues se aleja á su manera, rápidamente, para rehacer sus fuerzas con una buena comida. La madre aun no está pronta á morir; su provision de huevos no se ha agotado, por lo cual repite el mismo trabajo descrito, en dos ó tres diferentes sitios, confiando así á la tierra un enorme número de gérmenes. Deposita hasta mil huevos, á no ser que un tiempo continuamente desfavorable la retraiga ocasionándole una muerte lenta.

Al cabo de veintiocho á cuarenta y dos dias, nacen las larvas, y buscan en seguida las flores mas próximas, las anémonas blancas y amarillas, varias clases de ranúnculos, cruciferas, etc.; pues saben muy bien que en ellas se presentarán tambien las abejas en busca de la miel. Entonces se las puede ver reunidas en espesos enjambres negros. En un caso de cria artificial, la maceta que servia á este efecto en la ventana de una habitacion, estaba ligeramente cubierta de un pedazo de vidrio. Pronto las pequeñas larvas corrian á centenares por el alféizar de la ventana, y agrupándose en montones grandes y pequeños, permanecian bastante quietas. No pasó mucho rato sin que las moscas comenzaran á moverse penosamente ó quedaran inmóviles, boca arriba: al examinarlas de cerca se hallaron del todo cubiertas de larvas de meloinos. Esta circunstancia demuestra su inclinacion á trepar por otros insectos, aun á trueque de engañarse en muchas ocasiones. Estos pequeños séres no buscan el alimento, como otras larvas que salen del huevo; únicamente se esfuerzan en encaramarse al lomo de una abeja. Volvamos á las flores para encontrarla sobre el cuerpo de aquella. La larva de meloino se parece mucho en su forma á la de la cantárida: es muy prolongada y cubierta de quitina. En su cabeza triangular se halla á cada lado un ojo y una antena de tres artejos que acaba en una larga cerda; las seis patas abiertas en extreno acaban cada una en tres garras, y el abdómen en cuatro cerdas. El animalito se pasea por en medio de los pelos de la abeja, y por lo regular no le hace daño alguno, sino que la considera solo como un medio de alcanzar su prosperidad. La abeja á su vez construye su celda, la llena de miel y deposita encima de ella su huevo: este es el momento apetecido por la larva de meloino, que bajando de su bienhechora, se coloca sobre el huevo. Esta cierra la celda y desde aquel momento empieza la vida verdadera de la larvita. Come el huevo, su primer alimento, y despues de mudar la piel, adquiere un aspecto esencialmente diferente, pues se trasforma en larva de piel blanda, que puede ya aprovecharse de la miel, la que absorbe poco á poco hasta llegar á su completo desarrollo. Este sér parecido á la larva del abejorro tiene doce anillos en el mesotórax, y está provisto de estigmas en los ocho primeros segmentos del abdómen. En su cabeza córnea faltan los ojos; el labio superior afecta la forma de trapecio; las maxilas cortas y fuertes son poco corvas, y provistas en su cara interior de un diente; las antenas, los palpos maxilares y los labiales se componen de tres artejos; los piés son cortos y están provistos de una garra.

Puede darse el caso de que la larva de meloino, llamada tambien *piojo de abeja*, suba á una abeja macho ó á una mosca peluda; y tal error puede causar su pérdida. Pero como

en estos insectos el desarrollo depende de mayor número de condiciones que en otros, la naturaleza ha tomado sus precauciones para la conservacion de la especie, que estriba en la gran fecundidad de los ovarios de la hembra. Además ha dotado á las larvas de instinto, dándolas vida en tales condiciones, que encuentran las abejas necesarias para su prosperidad, y particularmente entre las especies de los géneros *antophora*, *macrocera*, *apis* y otros.

Podria creerse que cuando la larva ha comido toda la miel y alcanzado su tamaño completo entra en el curso regular del desarrollo, es decir, que se trasformará en crisálida; pero no sucede así. Levántase al contrario su piel sin romperse, y dentro de la misma se presenta una especie de ninfa córnea, muy parecida en sus contornos á la larva anterior: esta ninfa, llamada *pseudo crisálida*, ya no toma alimento. Su vientre es aplanado; el lomo muy convexo; la cabeza, una especie de careta, en que algunas prominencias inmóviles indican cierta conformidad con las partes futuras que deben componerla; en vez de las patas se observan hinchazones verrugosas. Gerstaecker pretende que esta pseudo crisálida no se forma en la especie *meloe erythrocnemus*. Dentro de esta ninfa, cuya piel córnea á su vez se levanta, fórmase de nuevo una larva vermiforme, de piel blanda, que en poco tiempo se desarrolla convirtiéndose en verdadera crisálida. Este es el curso de la metamorfósis, que en algunas especies se ha observado completamente; en otras con interrupciones. A Newport y Fabre debemos en primera línea las interesantes observaciones verificadas en la especie *meloe cicatricosus*.

EL MELOE ABIGARRADO—MELOE VARIEGATUS

CARACTÉRES.—El meloe abigarrado se encuentra diseminado por toda la Europa, el Asia norte occidental y en el Cáucaso, y parece abundar mucho en Alemania. Es de un color verde ó azulado metálico, con viso mas ó menos purpúreo, cubierto de puntos gruesos y de arrugas; el escudo collar, trasversal, se estrecha hácia atrás, y los bordes se levantan muy poco. La longitud es 0m,011 á 0m,026, segun que la primera larva encontró menor ó mayor provision de miel en la celda (fig. 24). La larva tiene 0m,002 ó 0m,003 de largo; es de color negro brillante y de la estructura indicada mas arriba. Las demás formas del desarrollo de esta especie se desconocen.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—La primera forma de larva, en extremo frecuente muchos años, se encuentra tambien en la abeja doméstica, pero en condiciones muy particulares; pues no se contenta con pasear por entre los pelos, sino que se introduce entre los segmentos del abdómen y en otras articulaciones, causando la muerte de las abejas. Pero tambien la larva, obligada á abandonar el cadáver, perece despues de vagar algun tiempo por el suelo de la colmena. En abril ó mayo la larva (ignoro si de esta ó de otra especie) se ha encontrado tambien con abejas desparramadas por encima de la miel, en los panales, donde ya estaba moribunda, pues no chupa la miel antes de comer y de haberse mudado el huevo. El meloe abigarrado no causa, por lo tanto, daño en las colmenas de la abeja doméstica á pesar de su vida de parásito, pues solo su primera larva es la que perjudica á las abejas hembras, de las cuales se vale para introducirse en las colmenas, y tambien hace daño á las trabajadoras y á los machos recien nacidos.

EL MELOE PROSCARABEO—MELOE PROSCARABEUS

CARACTERES.—El meloe proscarabeo ó comun se encuentra con mas frecuencia que la especie anterior en las mismas regiones. Es de color negro azulado con viso violeta y está provisto en la cabeza y en el escudo collar de puntos deprimidos. Este último es casi cuadrado, un poco estrechado hácia atrás y redondeado en los ángulos; los elitros provistos de arrugas trasversales; en el macho el sexto y séptimo artejos de las antenas se ensanchan en forma de disco; el tamaño es tan variable como en la especie anterior y los elitros sobresalen del abdómen. La primera larva es un poco mas pequeña que las del meloe abigarrado (0m,0025); tiene la cabeza menos triangular, redondeada en su parte anterior, y de un color amarillo mas ó menos oscuro. Tampoco se ha observado su desarrollo. Este animal se encuentra tambien, alguna que otra vez, en las abejas domésticas, sobre todo entre los pelos del tórax; pero nunca penetra en el cuerpo, y no causa por lo tanto daño alguno: puede llegar á veces de este modo á su desarrollo. Assmuss encontró solo una vez en una colmena de la provincia de Moscou dos larvas de la segunda forma, de 0m,013 de largo, las que clasificó como pertenecientes á nuestra especie, porque á fines de mayo habia observado la primera forma de la misma en sus abejas. Desgraciadamente las larvas no pudieron criarse, á pesar del mas exquisito cuidado, y murieron á los pocos dias.

EL CEROCOMA DE SCHEFFER—CEROCOMA SCHEFFERI

CARACTERES.—El cerocoma de Scheffer es un bonito coleóptero que mide 0m,011 y que á mediados de verano se encuentra en las flores, sobre todo en la yerba de San Juan y en el *Chrysanthemum leucanthemum*, en Alemania y mas hácia el este hasta el sur de Siberia. Recuerda por su exterior al ya mencionado género de coleópteros blandos, *telephorus*, pero tiene los elitros de color verde de esmeralda con pelos de un amarillo claro, reuniendo los caractéres de la familia de que nos venimos ocupando. Sus antenas, sin embargo, son de una formacion muy diferente. Se componen de solo nueve artejos, que terminan ensanchándose en forma de pala y que en los machos son denticulados: su color es rojo lo mismo que el de las patas y se hallan insertas detrás de la abertura bucal. Las maxilas sobresalen larga y estrechamente, como un pico, y la exterior de que está dotada la mandíbula inferior se prolonga mucho. El macho se distingue tambien de la hembra en el último artejo de los palpos maxilares hinchado á manera de vejiga y en las patas anteriores ensanchadas y peludas. El doctor Jacobo Cristiano Scheffer, hombre notable como conocedor de insectos, siendo predicador protestante de Ratisbona publicó en 1764 sus *Tratados de los insectos* en los que dedica á este coleopterito un tratado particular con el epigrafe: «El coleóptero de corona y maza, de cáscara blanda» y al que acompaña una página con 22 figuras al cromo que reproducen al coleóptero en diferentes posiciones, así como las extremidades del mismo con el cuidado y la exactitud propios del autor. Este, refiriéndose al nombre del coleóptero, dice que, cuando en 1761 anunció su obra, podia suponer que iba á tratar de una especie bastante desconocida ó que cuando menos no habia sido descrita. En realidad, el autor de la *Historia parisiense de insectos* le habia tomado la delantera, dando al insecto el nombre genérico de cerocoma, pero no por eso quiso privar al público de su tratado; porque aquella historia solo contenia una breve descripcion y un solo grabado sin colores. Mas tarde continúa: «El célebre naturalista sueco, caballero Linneo, ha dado á conocer en su última edicion del *Edificio de la naturaleza* (1758) las conocidas moscas españolas (cantáridas), del género de las luciérnagas, incluyéndolas en el género *meloe*. Como

la especie de coleópteros de que hablamos en estas líneas tiene á simple vista la mayor semejanza con las cantáridas, tambien ha tenido que clasificarla en el último género. Probablemente he sido yo el primero en dar á conocer al señor Linneo estos coleópteros; pues me acuerdo muy bien, que hace ya muchos años le envié un dibujo al cromo de esta especie: tal circunstancia le ha obligado, sin duda, segun su costumbre, á darle mi nombre como distintivo: *meloe Schefferi.*»

Mas adelante continúa el autor: «Yo le llamo coleóptero de corona, porque las antenas de los machos se parecen á una corona; pero tambien se le puede llamar coleóptero de maza, porque las antenas de las hembras no se parecen en nada á las de los machos, pues afectan la forma de maza.» De paso añadiré que Illiger ha propuesto mas tarde el nombre de *coleóptero de antenas confusas*. Despues de haber descrito el coleóptero muy minuciosamente en todas sus partes exteriores, Scheffer se extiende en gran número de detalles acerca del tiempo en que se presenta y su género de vida, observaciones que están del todo conformes con mis experiencias. Tambien yo he encontrado á este coleóptero solamente en las flores blancas del campo y cubierto á veces del todo por el pólen amarillo. Por lo regular solo existe aisladamente, y en muchos años es en extremo frecuente. Como todos los coleópteros blandos, y como la cantárida, los meloes (sobre todo las hembras) recogen tambien las patas, encorvan la cabeza y el escudo-collar hácia abajo y se fingen muertos, cuando se les molesta. En época de excesivo calor, se vuelven muy movibles, y vuelan tan rápidamente, en especial los machos, que es difícil cogerlos con las manos. En las flores se verifica tambien el apareamiento, que dura poco tiempo y no ofrece particularidad alguna. Ni Scheffer, ni los observadores posteriores saben dar razon de la historia del desarrollo; tampoco existe la cantaridina en el cuerpo del cerocoma de Scheffer, al menos que yo sepa.

LOS MILABRIDOS—MYLABRIS

Otro género muy rico en especies, en comparacion del anterior, y que se encuentra en las mismas regiones, sobre todo en los paises del Africa y del Asia, es el conocido con el nombre de *Mylabris*. Estas especies son muy difíciles de distinguir, á causa de la monotonía que ofrece su estructura y el color del cuerpo. Los élitros que á manera de tejado cubren las alas y el cuerpo, ensanchándose poco á poco hácia atrás, llevan en su fondo negro fajas claras, casi siempre rojas, ó tambien manchas, ó por el contrario, sobre un fondo claro, aparecen dibujos negros. Sus largas patas se caracterizan por los muslos y tarsos lineales, estando los últimos provistos en su extremidad de largos espolones: los piés son un poco comprimidos y cada garra lleva mitades iguales y sencillas. De las 200 y pico de especies existentes se encuentra tambien una en Alemania. Yo encontré el *mylabris Fuesslini* en los acianos en flor, cerca de Bozen; pero nada sé decir con respecto al género de vida y al desarrollo de todo el género. Es posible que Hipócrates se hubiera servido ya de una ú otra especie para vejigatorios; porque parece que varias especies abundan bastante en Grecia.

LA CANTÁRIDA VEJIGATORIA—LYTTA VEXICATORIA

CARACTÉRES.—La cantárida vejigatoria, llamada *mosca española*, se encuentra muchos años en junio en algunas regiones, en número sorprendente, y descubre entonces su presencia á gran distancia, por el olor penetrante que despide. El grupo formado por estos animales devora todas las hojas de los arbustos de fresnos, siringas, de sauces y otras plantas; y solo cuando ya no encuentra nada que comer prosigue su camino. Los élitros, de un bonito color verde, cubiertos de espesas arrugas y provisto cada uno de dos finos surcos longitudinales, en el macho de un verde de esmeralda y mas prolongados, en la hembra mas anchos y de un verde dorado mas claro, caracterizan á estos animales, si no bastara por sí solo el olor. Las antenas filiformes tienen en aquellos la mitad de la longitud del cuerpo, mientras que en estas son la mitad mas cortas. Este coleóptero, que mide 0m,017 á 0m,195, se distingue además por la cabeza en forma de corazon y por el escudo-collar trasversal, obtusamente pentagonal.

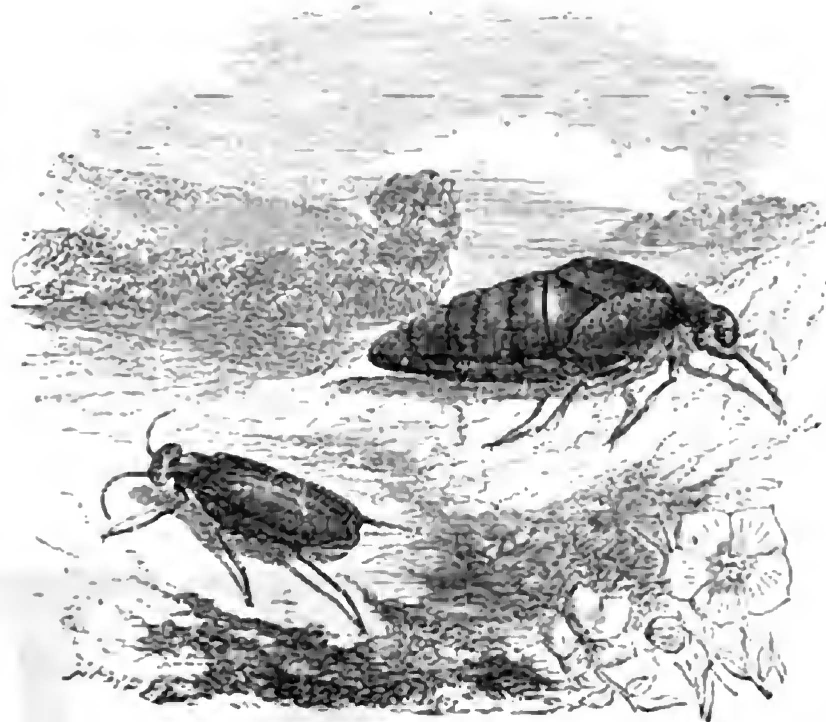


Fig. 23.—LA CANTÁRIDA VEJIGATORIA Fig. 24.—EL MELOE VIOLACEO

En sus pastos se presentan gran número de parejas unidas con las cabezas opuestas. La hembra deposita sus numerosos huevos en la tierra: de estos salen, segun se ha observado, unas larvas con la extremidad posterior hácia adelante, larvas cuya forma es la ya muchas veces mencionada y acerca de cuyo desarrollo ulterior nada se sabe. A causa de su semejanza con las larvas conocidas, y por la conformidad de los coleópteros ya formados, se ha supuesto que llegan á su desarrollo en los nidos de las abejas subterráneas, entre los que viven como parásitos, lo mismo que las larvas de los géneros *meloe, zonitis, sitaris* y de dos géneros mas de la familia. La circunstancia, sin embargo, de que las cantáridas se presentan temporalmente en enormes masas, habla en contra de tal suposicion; porque no puede ponerse de acuerdo segun algunos observadores con tal género de parásitos. Pero si consideramos el enorme número de ciertas abejas subterráneas, que salen en primavera de sus agujeros, y el aumento del de otros parásitos cuando sus huéspedes son extraordinariamente numerosos, podemos convenir en que lo mismo puede suceder con la cantárida vejigatoria.

Este insecto se encuentra en Suecia, Rusia, Alemania, y sobre todo en el sur de Europa. Una nota de mis diarios entomológicos dice: «Naumburgo sobre el Saale 16 de junio de 1850. Un número crecidísimo de *lytta vexicatoria* en *Ligustrum vulgare* y *thalictium*, despues de haber despojado por completo de sus hojas á los fresnos vecinos.» Algunos años despues las encontré casi en igual número en la extremidad oriental de la provincia de Sajonia: pero en los 20 años de mi residencia entre estos dos puntos, en Halle, solo las ví pocos años (1873) muy aisladamente. En España se encuentran segun parece con frecuencia, al menos así lo indica su nombre aleman. Este mismo nombre se habia usado ya en

tiempos de Moufet, pero no en Alemania; pues este autor dice que el coleóptero se llama entre los belgas *spansche vlieghe*, entre los ingleses *Cantharis* ó *spanish flye*, mientras que los alemanes le llaman coleóptero verde ó dorado. Cuando los coleópteros existen en tal número que valga la pena de recogerlos, á las primeras horas de la mañana ó en dias nublados se les sacude de los arbustos, haciéndolos caer sobre unos paños; despues se les mata, secándolos por medio del calor artificial, siendo preferible colocarlos en un horno, y encerrando despues muy bien semejante mercancia, que ha perdido mucho de su peso. Reducidos á polvo y mezclados con una sustancia pegajosa constituyen el conocido vejigatorio; y, cuando se les destila en alcohol, producen la tintura de cantáridas. La famosa *aqua Tofana*, no era segun Ozanari otra cosa que un extracto de cantáridas con espíritu de vino diluido en agua. La *cantaridina* pura consiste en hojitas brillantes que fácilmente se disuelven en éter y en aceites grasos. El precio de los coleópteros secos varia segun las condiciones; un farmacéutico amigo mio que habia hecho en su jardin cosecha de cantáridas vejigatorias, recibió al venderlas en Berlin un taler (15 reales) por libra.

Se conocen mas de cincuenta especies de cantáridas de las que la mayor parte viven en África y en América. Las propias de este último continente tienen el color predominante negro ó gris, á causa de sus espesos pelos, ó tambien llevan rayas de ambos colores. Estas especies se han separado últimamente del género *lytta*, constituyendo otro independiente bajo el nombre de *epicauta*, porque sus antenas cerdosas son mas cortas, no tan largas como la mitad del cuerpo, el escudo collar mas prolongado y mas largo que ancho, y los élitros mas estrechos en la base, en cuya region el cuerpo, en general, parece mas comprimido lateralmente. Varias especies de la América del norte, como la *epicauta sinerea* y *vittata*, se encuentran á veces en inmenso número en la yerba de las patatas y destruyen, cuando no se las estorba, las hojas de toda la cosecha, lo mismo que el coleóptero del Colorado tan afamado actualmente.

EL SITARIS DE LOS MUROS—SITARIS MURALIS

CARACTERES.—El sitaris de los muros, llamado antes *necydalis humeralis*, es un interesante y pequeño coleóptero, propio de la Europa meridional. El punto extremo septentrional de su área de dispersion es, segun hasta ahora se ha observado, el sur de Tirol; últimamente se han encontrado varios individuos en una casa en Francfort sobre el Mein. Recuerda por su exterior, y mas aun por la historia de su desarrollo, el *melecus paradoxus*. El coleóptero se conoce fácilmente por los élitros separados desde la base, escotados en el borde exterior, muy estrechados hácia atrás y provistos en su extremidad de una punta obtusa, y á la que solo cubren, si bien muy poco, las alas completamente desarrolladas; las antenas son filiformes; las maxilas encorvadas en forma rectangular, desde el centro; las garras sencillas, es decir, desprovistas de dientes y las caderas posteriores muy separadas de las del centro. El cuerpo es negro y los hombros rojos.

Fabre encontró agujeros subterráneos habitados por la *antophora pilipes*, abeja que construye habitaciones aisladas, recoge miel y se presenta en los primeros tiempos de la primavera; su área de dispersion es muy vasta, encontrándose tambien en nuestro pais con bastante frecuencia. A fines de agosto salieron de los agujeros algunos sitaris de los muros, al principio machos, que, con grande impaciencia esperaban á las hembras, abriendo el capullo de las mismas para apresurar su nacimiento. Tan luego como estas últimas se presentaron se verificó en la entrada de las habitaciones de las abejas el apareamiento y la puesta de los numerosos huevecitos ovales en la parte posterior de las galerías subterráneas que conducian á los nidos; á fines de setiembre salieron las larvas de un milímetro de longitud y que se distinguian por sus largas antenas y largas patas provistas de pelos tambien muy largos, por dos cerdas caudales encorvadas en la extremidad del cuerpo, la cual era de forma adelgazada y de punta obtusa, y por dos ojos en cada lado de la cabeza. Todos estos caractéres y los tegumentos duros del cuerpo recuerdan la primitiva forma de larva de los tipos descritos de esta familia. Cuando en la primavera se despierta una nueva vida, los habitantes legítimos de las celdas, las pequeñas antoforas, abandonan su cuna, y entonces ya las larvas de sitaris están prontas para agarrarse á las abejas y para hacerse llevar por ellas. Como los machos de las abejas aparecen siempre varios dias antes que la hembra, las larvas se agarran en su mayor parte á las abejas machos. Estos no las ayudarian mucho en su desarrollo ulterior, para el que solo pueden servir las hembras. Bien sea que por medio de las flores ó durante el apareamiento de las abejas pasen á las hembras, ó bien porque muchos permaneciendo en los machos mueren, consta sin embargo que se encuentran, segun lo exige su destino, en las antoforas hembras. Estas, siguiendo el ejemplo de sus madres, construyen nidos, recogen miel en sus celdas, colocan un huevo en cada una de ellas y las cierran.

La larva de sitaris se fija en el huevo y se deja encerrar. El 21 de mayo, Fabre observó celdas llenas y en algunas de ellas una larva sobre el huevo. Tan luego como la celda está cerrada, la larva abre el huevo, come su contenido, despues del largo ayuno por que ha pasado, y permanece sobre la cáscara del huevo, para comer desde allí las provisiones destinadas á la larva de abeja. En su forma primitiva difícilmente podria ocurrir esto, porque el duro tegumento del cuerpo es demasiado poco flexible y no permitiria su crecimiento. La trasformacion se verifica sin duda inmediatamente despues que la larva ha comido el huevo y antes de que se alimente de la miel, de la cual depende el desarrollo completo. Despues de haberla comido, la segunda forma de larva desarrollada tiene el aspecto mas parecido á un gusano: un cuerpo grueso y blando, provisto de una cabeza pequeña y sin ojos, en la que se pueden distinguir los rudimentos de las antenas y las maxilas; los tres segmentos anteriores llevan seis patitas muy cortas. Esta segunda forma de larva se acorta poco á poco, se endurece y adquiere la forma de huevo y condiciones para invernar, cuyo estado se ha designado como de pseudo-ninfa. De esta se forma en la primavera siguiente una tercera larva muy parecida á la segunda, y de esta última, por fin, la verdadera crisálida de la que nace el coleóptero á fines de agosto, el segundo año despues de puesto el huevo.

La historia del desarrollo, segun hemos podido apreciarla en sus principales rasgos en las dos últimas familias, sorprende por la variedad que ofrece comparativamente á las dos formas de tránsitos de la larva y de la crisálida en los demás coleópteros. Hay aquí una circunstancia que no debemos perder de vista y que constituye la vida del parásito, la que mas tarde conoceremos en otro órden en formas desarrolladas, pero tan oculta y misteriosa, que solo aquel que se halla habituado á manejar el microscopio puede darse cuenta del secreto, si bien en condiciones favorables. Solo se han hecho muy pócos experimentos; y de estos ha resultado, sin embargo, igual variedad en la forma de larva. Para los insectos alemanes no se necesitan aquellos aparatos, y la instruccion científica podrá procurarnos medios para formar una idea de aquellos interesantes descubrimientos, que facilitará una ocasion oportuna y la perseverancia del observador.

Suponiendo que en uno ú otro de mis lectores puedan existir estas condiciones he hecho mencion de tales circunstancias, dando así la ocasion para que se estudien, rectifiquen ó completen.

LOS TETRAMEROS—TETRAMERA

Haciendo caso omiso de algunos diminutos coleópteros, muy prolongados y congenéricos de los anteriores, coleópteros que viven en flores y se reunen en la familia de los edemeridos, llegamos á los que solo tienen cuatro artejos en todas sus patas, por lo que reciben el nombre de tetrameros. Los naturalistas modernos quieren que se les llame *coleóptero crypto pentamera*, porque realmente en muchos el penúltimo artejo, aunque oculto, puede mostrarse, y por lo tanto en realidad existen cinco artejos.

LOS CURCULIONINOS—CURCULIONINA

CARACTERES.— Los curculioninos ó coleópteros de trompa son los que ocuparán preferentemente nuestra atencion. Segun su nombre indica, se prolonga en ellos la cabeza en forma de trompa, y lleva en la punta de esta prolongacion los órganos mascadores, que existen en todas sus partes, excepto el labio superior, distinguiéndose por los palpos muy cortos provistos de tres artejos en el labio inferior y de cuatro en las maxilas. Las mandíbulas tienen regularmente un solo lóbulo y están cubiertas del todo ó en su mayor parte por la barba en los que, segun Lacordaire, pertenecen á la primera agrupacion formada por este naturalista y que á su vez se divide en seis géneros; ó bien están del todo descubiertas en los pertenecientes á la segunda agrupacion que comprende los otros setenta y seis géneros. De las maxilas solo puede decirse que son cortas, pues su forma varía mucho. Las antenas de ocho á doce artejos salen de un hoyo ó surco de la trompa, y son por lo regular angulosas, afectando la forma de maza. El dorso y los lados del escudo collar están soldados; los costados anteriores se tocan ó aparecen separados como los demás, moviéndose en hoyos cerrados. Las patas, cuya tercera articulacion suele componerse de dos lóbulos, tienen por lo regular una planta esponjosa y cuatro artejos marcados; á menudo existe tambien el quinto oculto. El abdómen rodeado por los élitros se compone de cinco, raras veces de seis segmentos, de los que el tercero y cuarto son regularmente mas cortos que los restantes. La trompa, como carácter esencial de esta familia, es en extremo variable, sobre todo por lo que atañe á su longitud. En los muchos casos en que es gruesa como la cabeza, apenas se la podria designar como tal á causa de su corteza, lo que nos haria dudar si tenemos á la vista un curculionino, si en él no se reunieran todos los caractéres propios de esta familia. En las formas del otro extremo la trompa filiforme es tan larga, ó mas que el cuerpo. La trompa primera, corta ó mas ó menos prolongada y delgada, cambia de tal modo el aspecto de los coleópteros, que hasta ahora se distinguian dos grupos principales, los de trompa corta y trompa larga. Para distinguir los 350 géneros que aproximadamente existen, es preciso fijarse bien en la estructura del órgano en cuestion; pero no solamente ella, sino tambien las antenas, las patas y toda la forma del animal, están sujetas, dentro de los límites indicados, á todas las formaciones posibles; así, por ejemplo, se encuentra, por el último concepto, la forma esférica al lado de la lineal.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Todos los curculioninos, que con pocas excepciones son de mediano tamaño, se mantienen de plantas, y como á menudo ciertas especies de aquellas dependen de especies determinadas de estas, el área de dispersion de los primeros está en íntima relacion con el mundo vegetal. No hay parte alguna de una planta, desde el extremo de la raiz hasta la parte ya madura, que esté libre de los ataques de sus larvas.

Estas tienen la cabeza redonda, dirigida hácia abajo, y el cuerpo ligeramente encorvado, rugoso, desprovisto de patas, mas ó menos peludo y que se estrecha un poco hácia su parte posterior. Las partes de la boca se componen del escudo cuadrangular de la cabeza; de maxilas cortas y fuertes; de una barba gruesa y carnosa, en cuya extremidad anterior aparecen los palpos biarticulados que parten de una raiz comun, y además la maxila interior de la mandíbula inferior pestañeada y soldada estrechamente con la lengua. Las antenas tienen la forma de verrugas; los ojos no existen, ó, á lo sumo, solo en reducido número.

La familia de los curculioninos es superior á todas las demás por la riqueza de sus especies, cuyo último índice cuenta 10,143. Respecto á su distribucion geográfica son superiores á todas las restantes especies á medida que se encuentran mas próximas al Ecuador. Prefieren la América al mundo antiguo; y sobre todo el sud del citado continente es abundantísimo en insectos de esta clase, contando especies, cuyo brillo y composicion de colores es imposible describir. Las indicaciones dadas bastan para demostrar cuántos deben ser los vacíos que han de resultar de nuestras descripciones anteriores.

EL SITONES LISTADO—SITONES LINEATUS

CARACTERES.—Puede servirnos esta especie para formarnos una idea de las de trompa corta, por lo regular muy poco bonitas. Sus espesas escamas le prestan un color gris ó gris verdoso; la cabeza, tres fajas longitudinales, el escudo collar, y alternativamente, los intervalos planos entre las series de puntos de los élitros, tienen las escamas mas claras y de un color amarillento. La cabeza se distingue además por su profundo surco longitudinal, y el escudo collar, ligeramente hinchado en sus lados, es mas ancho que largo. Otras varias especies, en parte difíciles de distinguir, por lo cual se las confunde con la citada, cruzan en gran número por el suelo y entre las plantas bajas, despues de despertar del letargo invernal. Parece que, como alimento, prefieren las papilionáceas á las demás plantas; al menos puede suponerse así, observando los campos poblados de guisantes, habichuelas, etc. En las plantas jóvenes de las citadas especies se ven á menudo los lóbulos de las simientes, en las plantas mas viejas las hojas tiernas de los tallos escotadas en toda su circunferencia, irregularidad producida por los dientes de los sitones hambrientos y que sin duda perjudican el desarrollo de las plantas cuando se han cebado demasiado en ellas. A pesar de la frecuencia con que se les encuentra, no se conoce aun el desarrollo de estos diminutos coleópteros.

Las ochenta y dos especies conocidas del género viven en los países del Mediterráneo, en el resto de Europa y alguna en el norte de América, existiendo conformidad en los caractéres siguientes. Prolóngase por delante de los ojos, muy salientes, la cabeza que se adelgaza muy poco, y forma por lo tanto una trompa corta y angulosa, en cuya superficie se distingue un surco longitudinal. Las antenas, insertas en las extremidades de la boca, son regulares y bastante delgadas; su tallo llega hasta el centro de los hoyos, en cuyo borde in-

ferior termina el surco destinado á ellas. Los elitros se encuentran juntos, son mas ó menos cilíndricos, siempre mas anchos que el escudo collar, obtusos en los ángulos y en la punta: cubren la extremidad del cuerpo y las alas. Las patas están ocultas, tienen mediana longitud y carecen de ganchos córneos en las extremidades de los tarsos.

Para aquellos de mis lectores que tengan ocasion de ver una coleccion numerosa de curculioninos, debo manifestar que los géneros de trompa corta, *cyphus*, *platyomus* y *compsus*, propios solo de la América del sud, contienen especies que se notarán por la delicadeza de los colores y el brillo de las escamas doradas.

EL OTIORINCO NEGRO—OTIORHYNCHUS NIGER

CARACTÉRES.—El otiorinco negro, ó el grande coleóptero negro con trompa, segun lo llaman generalmente los guarda-bosques, es un coleóptero de un negro brillante, que tiene las patas de un amarillo rojo, excepto las rodillas y los artejos de los piés que son negros, y sus elitros llevan séries de hoyitos, en cada uno de los cuales se encuentra un pelito gris. Este coleóptero puede darnos idea de la forma recogida de un género, especialmente europeo, pero que tambien se encuentra en los paises del Mediterráneo no pertenecientes á Europa y en el Asia. Ningun otro género propio de nuestros paises cuenta tal número de especies (444). Estos coleópteros, cuyas especies mas grandes son con preferencia propias de los bosques situados en monte, se distinguen por su cabeza ligeramente inclinada, no recogida en el escudo collar hasta el borde posterior de los ojos y que se prolonga hácia adelante en una corta trompa. Esta trompa, escotada en el borde anterior, se ensancha lateralmente por encima de la base muy pronunciada de las antenas en forma de lóbulos, justificando de este modo su nombre científico. El hoyo para las antenas está dirigido hácia el borde superior de los ojos y es demasiado corto para poder recibir el tallo de aquellas que cuenta por lo menos doble longitud. El látigo se compone de diez artejos, de los que los dos primeros son mucho mas largos que anchos, mientras que los tres últimos, muy unidos, forman el boton de las antenas, adelgazado en forma de huevo. El escudo collar está cortado en línea recta en ambas extremidades y tiene los lados mas ó menos ensanchados; el escudete está poco marcado. Los elitros son duros y mas anchos que el escudo collar, pero poco salientes en los hombros cuya forma es redondeada, mas estrechos y con la punta algo prolongada en los machos, los cuales son mas delgados que las hembras. Las ancas anteriores se hallan muy aproximadas al centro de su anillo; los tarsos llevan todos en su extremidad un gancho encorvado hácia adentro; las patas tienen cuatro articulaciones y están provistas de garras sencillas. Estos coleópteros carecen de alas. Los distintivos característicos comunes al género presentan casi siempre el color opaco, negro ó pardo, á causa de las escamas grises que cubren el cuerpo, si bien ciertas especies se distinguen por las escamas doradas ó plateadas de algunos puntos. A pesar de pertenecer á la region templada septentrional del globo, son muy inferiores por este concepto á sus próximos congéneres de las islas Filipinas y de la Nueva Guinea. Allí se encuentran tambien especies negras de trompa gruesa (*Pachyrhinchus*), cuyo escudo collar y elitros son, por término medio, mas abultados aun, pero provistos de fajas ó manchas compuestas de escamas de color azul celeste, doradas ó plateadas, ofreciendo maravilloso aspecto.

La especie de que tratamos se encuentra casi todo el año en los bosques de coníferas de las montañas, aunque tampoco falta del todo en la llanura. La carencia de alas hace que dependa del sitio de su nacimiento, encontrándose siempre allí donde una vez se ha fijado. Desde agosto y aun mas tarde, se encuentra el coleóptero en su patria, siempre debajo del musgo, de la hojarasca y de las piedras, casi rígido y sumamente perezoso. La circunstancia de encontrarse á su alrededor y con abundancia los restos de sus hermanos, puede hacernos dudar de si la piedra es un monumento mortuorio ó si le sirve solo de abrigo durante el sueño invernal. Ambas suposiciones pueden aunarse. Los coleópteros viejos que han alcanzado el fin natural de su vida buscan un lugar retirado para morir; el coleóptero jóven nacido durante el verano en el seno de la tierra, busca un refugio para pasar en él la estacion rigurosa, despues de haber disfrutado durante algun tiempo de la vida al aire libre. Sea como fuere, durante la Pascua de Pentecóstes los coleópteros se encuentran en mayor número en los bosques de pinos donde corroen los arbolitos jóvenes á ras del suelo, sobre todo cuando cubiertos por la yerba no experimentan estorbo en su trabajo. Con el tiempo suben por el tronco atacando tambien á los retoños. Por medio de los ganchos de que está provista la extremidad de sus tarsos pueden agarrarse á él de tal modo, que el viento mas violento no puede arrojarlos con facilidad, siendo no menos difícil desprenderles del dedo á que se agarran en el acto de cogerles. Durante el tiempo ya citado se verifica el apareamiento; la hembra fecundada penetra en la tierra y deposita sus numerosos huevos; las larvas que de ellos nacen corroen las raíces de las coníferas, á manera de la larva del abejorro, y se encuentran casi siempre reunidas en pequeñas sociedades. La larva es muy parecida á la del *hylobius abietis*, pero sobre unas séries trasversales de prominencias espinosas está provista de mechones de pelo. Como en verano se encuentran todos los grados de desarrollo, la metamorfósis debe ser muy desigual, aunque se verifique en el trascurso de un año desde la puesta del huevo hasta que aparece el coleóptero. Esta irregularidad permite que se explique la aparicion de nuevos coleópteros en los meses de julio á setiembre: y por lo tanto su presencia durante todo el año. Las plantas atacadas se vuelven amarillas durante el primer año; en el segundo rojas y entonces mueren; por cuyo motivo es preciso impedir la propagacion del coleóptero, recogiéndolo y matándolo.

Dada la gran multitud de los otiorincos plantívoros y que por otra parte no dependen exclusivamente de una planta determinada, viéndose obligados á permanecer en el sitio donde nacieron, á no ser que el agua les conduzca á otros lugares, no debemos admirarnos de que una ú otra especie perjudique nuestros cultivos. Así sucede, por ejemplo, con el *otiorhynchus sulcatus*, especie mas pequeña, con manchitas de pelos de un gris amarillo que cubren irregularmente el cuerpo negro. Este coleóptero vive en los retoños de las cepas, mientras que su larva corroe las raíces de las prímulas, fresas, etc. El *otiorhynchus nigrita*, parecido al anterior, pero mas gris aun, y el *otiorhynchus picipes* han perjudicado alguna que otra vez los retoños de las cepas, mientras que el *otiorhynchus ligustici* ataca á los melocotoneros. Estas y otras especies dañinas deben recogerse cuidadosamente, tan luego como se presentan, antes de que las hembras hayan depositado sus huevos: de este modo será fácil destruirlos pronto.

LOS FILOBIOS—PHYLLOBIUS

Con el nombre de coleópteros de trompa verde, Ratzeburg ha reunido un número de especies de trompa corta pertenecientes á distintos géneros, porque el cuerpo de los mas está cubierto de abundantes escamas de color verde do-

rado, rojo cobrizo ó azul metálico, y porque en su mayoría visitan diferentes arbustos frondosos para comer los retoños. El citado coleccionista clasifica con el nombre mencionado al género *Phyllobius*, en el que, desde el surco de las antenas elévase la trompa casi en línea recta hácia la mitad anterior de los ojos, mientras que los elitros de forma oval prolongada en los hombros, cubren las alas. Pertenecen tambien á este grupo algunos géneros alados, sobre todo los *Metallites*, cuya trompa es cuadrangular, plana en su parte superior, y los artejos de la base del látigo de las antenas coniformes; tienen además el *polydrosus* con la trompa redondeada y los artejos de la base del látigo prolongados. La historia del desarrollo de estos coleópteros vulgares es hasta ahora poco conocida: se parecen, sin embargo, mas que la mayor parte de los de nuestro país, á las brillantes formas de las regiones calurosas.

LOS BRAQUICEROS—BRACHYCEROS

CARACTERES.—En Africa y en las costas europeas del Mediterráneo se encuentran numerosas especies del género de los braquiceros, coleópteros de forma encogida, cuyas partes aisladas presentan colores opacos y que demuestran á primera vista la condicion de arrastrarse perezosa y torpemente por el suelo y por debajo de las plantas. Al examinarlos detenidamente, se observa que los elitros ovales ó rectangulares, lisos ó provistos de rasgos prominentes, están soldados. La cabeza, dispuesta casi verticalmente, presenta una trompa muy gruesa, separada de ella casi siempre por un profundo surco trasversal ensanchado hácia adelante, y provista de un surco arqueado para las antenas, que son gruesas y cortas. Los ojos están rodeados, mas ó menos por completo, especialmente hácia la parte superior, de una prominencia que aumenta la aspereza de la superficie, la que se nota mas aun en el escudo collar trasversal, porque en él, los surcos, protuberancias, espinas laterales, etc., producen grandes irregularidades. Con frecuencia se ensancha aquella en forma de glóbulo cerca de los ojos, de modo que estos quedan cubiertos en parte como por una anteojera. El escudete falta. Los elitros cambian mucho en su forma: se dirigen formando ligeros arcos hácia las partes laterales del cuerpo ó se doblan por debajo de los bordes en ángulo recto; se redondean en los hombros hácia atrás, ó presentan casi un rectángulo ó bien un cuadrado. Las patas son pesadas, como todas las demás partes del cuerpo; los muslos se ensanchan poco á poco, y los situados en medio se tocan con las ancas; los tarsos son rectos, provistos de un ángulo exterior é interior; los piés estrechos casi cilíndricos: las tres primeras articulaciones prolongadas en la extremidad en forma puntiaguda. El tegumento quitinoso del cuerpo grueso suele ser en general duro en los curculioninos, aunque en el caso presente excede notablemente de lo regular.

LOS LIXOS—LIXUS

A la segunda agrupacion de Lacordaire, es decir, á los curculioninos con maxilas libres no cubiertas, pertenecen todas las especies que nos quedan por describir, y en primer lugar los lixos. Estos coleópteros, muy prolongados y de forma cilíndrica, ofrecen la particularidad de segregar un polvo amarillo, con el que cubren su cuerpo, polvo que renuevan hasta cierto punto cuando se ha gastado por efecto del roce. Se encuentran diseminados por todos los continentes en larvas de las especies de nuestro país, y viven en los tallos de diferentes arbustos, en los que abren galerías.

EL LIXO PARAPLÉCTICO—LIXUS PARAPLECTICUS

CARACTÉRES.—El lixo parapléctico es un coleóptero de particular estructura, de color pardo gris cuando se ha despojado de la capa amarilla; el escudo collar está provisto de finas arrugas punteadas, y en la region ocular del borde anterior se halla cubierto de largas pestañas. Hásele dado su calificativo fundándose en la errónea opinion de que los caballos se paralizan cuando comen la larva. Esta vive en los gruesos tallos huecos del *phellandrium aquaticum*, llamado últimamente *œnante aquatica*, junto con las del *helodes phellandrii*, *sium latifolium*, y otras plantas acuáticas. Si cuando aparece la flor fijamos nuestra atencion en las reducidas espesuras de aquellas primeras plantas situadas á orillas de un pantano, podremos descubrir algunos agujeros del tamaño de un grueso perdigon. En tal caso el coleóptero ha salido ya; pero al mismo tiempo se encuentran en los tallos ilesos las crisálidas, coleópteros recien nacidos, del todo blandos y blancos, tambien del todo desarrollados y prontos á salir. En cada celda vive un lixo, mientras que los otros cohabitantes se encuentran regularmente reunidos en mayor número.

El coleóptero pasa el invierno en seguro escondite, cerca de los sitios en que en la primavera nacen los retoños de la planta que les sirve de alimento. Yo le he cogido muy desarrollado y cubierto de una espesa capa de polvo en 30 de setiembre de 1872, en un charco casi seco, rodeado de *phellandrium* y en parte entre hojas estrechamente unidas. Durante la primavera siguiente se verifica tambien, segun otros observadores, el apareamiento. Cuando los sitios en que residen son inundados por las aguas de primavera, se da á conocer como experto navegante, ó mejor dicho, nadador. Entonces baja tambien por la planta á la profundidad del agua, donde la hembra deposita sus huevos aisladamente en los tallos. Esto lo hace durante el tiempo en que la menor parte de las plantas que le sirven de alimento ha salido de la superficie del agua, y para que no tenga que esperar á que aquellas aparezcan, la naturaleza le ha organizado convenientemente á fin de que pueda verificar la puesta por debajo del agua.

Las puntitas ahorquilladas en las extremidades de los elitros son propias tan solo de alguna que otra especie; pero todas ofrecen analogía por la trompa cilíndrica de mediana longitud, en la que el surco de las antenas se dirige hácia la garganta. Los ojos, ovales, se hallan dispuestos libremente delante del escudo collar, en cuyo borde superior se observan dos ligeras escotaduras. El escudete falta: los muslos anteriores se insertan en ancas cortas en forma de espiga, y con los tarsos acabados en un corto gancho el animal se agarra vigorosamente á su base. Suéltala, sin embargo, en seguida, y se deja caer con las patas recogidas si recela un peligro, por ejemplo un sacudimiento de la planta en que habita, etcétera; por eso es tan fácil cogerle con la red, cayendo con ella sobre las partes superiores del *phellandrium*.

LOS HILOBIOS—HYLOBIUS

El género *pissodes*, representante del grupo anterior en las regiones templadas y frias del hemisferio septentrional, es en extremo congenérico del grupo *heilipus*, propio de la América del sur.

CARACTÉRES.—Las especies pardas, provistas de pelos cerdosos de un color claro, viven como los hilobios, en extremo semejantes á ellas, á costa de las coníferas, en las que chupan la savia de los retoños en el tiempo de la subida de la misma. La savia sale por numerosos agujeros, la corteza se hincha y salta y la rama muere. Los plantíos quedan muy

perjudicados por estos coleópteros, de los que dos especies sobre todo son en extremo odiadas de los guarda-bosques. El hilobio de los abetos *(hylobius abietis)* opta preferentemente por los pinos, y es, de las dos especies mencionadas, la mas grande. Por lo que respecta á los colores que adornan su cuerpo, solo diré que sobre un fondo castaño mas ó menos claro, aparecen manchas enfiladas á manera de faja, formadas por cerdas de un amarillo de orin. Tres caractéres esenciales distinguen á esta especie de la siguiente: las antenas, insertas en la trompa, que es mas gruesa cerca de la boca; el escudete plano, triangular; y una escotadura bastante profunda en el borde anterior, es decir, en la parte anterior del pecho. Una callosidad obtusa delante del extremo de cada elitro y la punta espinosa en que los tarsos acaban hácia dentro, son caractéres comunes con el pisoto punteado, del que se distingue, lo mismo que de otros congéneres, por el diente visible en cada uno de sus gruesos muslos. Con ayuda de la espina de que sus tarsos están provistos, estos perezosos coleópteros pueden agarrarse de tal modo que es difícil y hasta doloroso desprenderlos de un dedo. El apareamiento del coleóptero se verifica durante los meses de mayo y junio, aunque en el mismo setiembre se encuentran parejas unidas, por lo que se echa de ver que la hembra no ha continuado el trabajo de la cria. Nuestro coleóptero vuela á la luz del sol, dirigiéndose con preferencia, para reproducirse, á los sitios mas distantes, tan luego como comprende que el lugar en que nació no le es conveniente. Llegado á su nueva residencia, se le ve pasear con marcha perezosa á posarse en tiernos arbolillos y en ramas, de las que come.

Segun ya hemos dicho, es odiado por los guarda-bosques, á causa del perjuicio que ocasiona en los plantios; porque no ataca los troncos viejos cuya corteza es gruesa y dura, sino que corroe solo la corteza tierna en determinados puntos. El tronco y rama heridas despiden el jugo, lo que les da un aspecto desagradable, volviéndose despues los conos amarillos y muriendo por último la planta. Durante el apareamiento, el macho mas pequeño cubre á la hembra; ambos permanecen bastante tiempo en esta posicion, permitiendo se les observe en los troncos, montones de maderos, tablas, etcétera. Consumado el matrimonio, su apetito disminuye; los machos mueren y las hembras tambien, despues de haber depositado sus huevos.

Estos son de color blanco sucio y trasparentes; se depositan en las hendiduras de troncos cortados, debajo de la parte gruesa y saliente de las raíces, sobre todo en sus extremos cortados, y por lo tanto pululan en los bosques de aznachos y de pinos de tala.

Los bosques de mayor extension son, con preferencia á los pequeños y estrechos, verdaderos sitios de cria para estos coleópteros.

Las larvas salen dos ó tres semanas mas tarde de los huevos, penetrando en galerías mas ó menos onduladas, las que se ensanchan, á medida que estos animales se desarrollan y llegan hasta la médula, ó si la corteza es muy delgada, mas hácia el interior, internándose en las raices hasta una profundidad de 0m,64 por debajo de la superficie del suelo. La crisálida aparece en la extremidad mas ancha de la galería. Por lo que respecta á la duracion del desarrollo, este no es tan regular que pueda apreciarse con toda seguridad; pues en invierno se encuentran larvas, crisálidas y coleópteros. Estos últimos viven debajo del musgo, de la hojarasca, en agujeros de otros insectos ó tambien en el suelo. Hay quien supone á la cria un año de existencia, otros opinan que debe contar dos: pueden tener razon unos y otros; porque el punto de cria, la mayor ó menor temperatura, el tiempo mas ó menos favorable, segun los años, la puesta mas ó menos temprana de los huevos, son circunstancias que pueden influir esencialmente en el desarrollo.

Segun hemos visto, en este caso, no es la larva, sino el coleóptero el que causa los perjuicios, inmediatamente por la muerte de las plantas jóvenes, ó mediatamente porque los agujeros atraen al pequeño pisodo punteado, ó al escolitido de la corteza, continuando ambos la obra destructora, bien que cada uno á su manera. Ya hemos mencionado los puntos en que con preferencia se fija el coleóptero. Tambien corroe los capullos que á la sazon no pueden desarrollarse, los retoños tiernos de mayo que con facilidad se rompen á impulso del viento, atacando además los capullos de los pequeños alisos, abedules y fresnos.

Estos perjuicios se precaven con mas seguridad si se espera trascurran dos ó tres años, es decir, cuando se pueblan de nuevo los claros producidos por la corta de los árboles; porque entonces la cria existente en los troncos y raices de los árboles talados se ha extinguido y el coleóptero se ha visto obligado á buscar otros sitios, á causa de faltarle el alimento. Tal medida de precaucion se ha empleado con el mejor éxito, sobre todo en el Harz: dejaremos de consignar otra, por no ser este libro una obra de selvicultura. Solo debo mencionar el mas importante medio de destruccion del coleóptero ya existente. Se coloca una corteza en el suelo, especie de trampa por debajo de la cual se reunen los coleópteros, los que se recogen á primera hora de la mañana, ó por la tarde. Para este objeto, la corteza del azcachon es mejor que la del pino, porque se conserva mas tiempo fresca. Las fajas de corteza se doblan hácia adentro, colocándose con la cara interior apoyada en el suelo, y sujetándolas con una piedra para asegurar su posicion. En el reino de Sajonia, se recogieron de este modo en 1855 en todos los bosques del Estado 6.703,747 coleópteros mediante un gasto de 1,973 thalers, 20 y medio groschen, y en el año anterior 7.043,376 coleópteros por 2,001 thalers, 6 y 1/4 groschen, desde 1.º de mayo hasta 15 de julio, durante cuyo tiempo, en 30 de mayo, se cogieron en mayor número estos insectos.

El hilobio de los pinos *(hylobius pinastri)* es la mitad mas pequeño, y lleva en vez de las fajas, manchas formadas por los pelos de un color amarillo pálido. Se encuentra con preferencia, segun observaciones del jefe de guarda-bosques, Kellner, en la selva de Turingia y es tan perjudicial como la especie anterior, distinguiéndose, sin embargo, por la mayor agilidad en el vuelo y por fijar su residencia en árboles mas altos.

LOS EUFOLOS — EUPHOLUS

CARACTÉRES. — Los insectos de este género tienen las antenas algo mas cortas, mas robustas y cilíndricas que los paquirincos á los cuales se parecen; el protórax no es tan deprimido, y los elitros, mas paralelos, se estrechan bruscamente por detrás. Los eufolos son tambien mas homogéneos por su color, que consiste siempre en fajas negras y trasversales en los elitros, sobre un bonito fondo verde mas ó menos metálico, tinte que se extiende á todos los órganos sin excepcion.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA. — Las especies de este género parecen ser propias de la Nueva Guinea y de las Molucas.

EL EUFOLO DE LINNEO — EUPHOLUS LINEII

CARACTERES — Los atributos esenciales de esta especie (fig. 26) son los indicados en el género.

Distribucion geográfica.—Se encuentra sobre todo en Cayena y en las Molucas.

LOS PISODOS—PISSODES

El pequeño pisodo punteado se distingue esencialmente del hilobio de los abetos por las antenas insertas en el centro de la trompa mas delgada, por su escudete redondo y prominente y por la parte anterior del tórax no escotado. Tiene un color pardo mas ó menos amarillento ó rojo. Los mechones de cerdas de que está provisto, son claros, casi blancos; y de ellos algunos se hallan sobre el escudo collar que afecta la forma de quilla, se agrupan en los elitros, formando manchas mas grandes delante del centro ó bien fajas detrás del mismo. No todos los individuos tienen el mismo matiz claro que además varía por el roce de las cerdas. Con frecuencia la desaparicion de los dibujos formados por los pelos y las escamas puede dar un aspecto esencialmente diferente á un pisodo viejo, del que presentan los individuos jóvenes. El pisodo punteado *(pissodes notatus)* se distingue entre los demás pertenecientes á este género, por el puntuado desigual de sus elitros; pues los puntos son mucho mas grandes en el centro de aquellos y afectan una forma casi cuadrangular, mientras que los de los contornos son mas pequeños y redondos.

Lo mismo que el hilobio de los abetos, se presenta esta pequeña especie en mayo, pero en mayor número y en una extension mas vasta que aquel. Al principio solo se ocupa en comer, atacando la corteza de los azcachones, raras veces de los alerces y pinos; perfora la superficie de estos con la trompa, pero extrae poco alimento, de modo que produce en aquella muchas heridas. Estas parecen gruesas picaduras de aguja y dan á la superficie un aspecto sarnoso. Por lo regular el pisodo se fija en plantas de cuatro á ocho años: pero no desprecia por eso á falta de aquellas, las mas viejas y hasta las de treinta años. Cuando los dias son calurosos, la vivacidad del coleóptero aumenta y el apareamiento se verifica del mismo modo y en los mismos sitios indicados en la especie anterior, si bien ambas se distinguen mucho en la puesta de los huevos. La hembra de la especie que nos ocupa busca no solamente los troncos enfermizos de quince á treinta años y aun de mayor edad, sino tambien los sanos, y solo excepcionalmente las raices cortadas ó los montones de maderos. Las galerías de las larvas comienzan casi siempre por el punto de interseccion de la rama superior con el tronco ó bien un poco mas arriba, y se dirigen ondulada y regularmente hácia la parte inferior de aquel, ensanchándose poco á poco por debajo de la corteza. El espacio no queda hueco, sino lleno de desperdicios pardos y blancos, parecidos á la morcilla. En la extremidad de las galerías, la larva construye un hoyo oval que penetra profundamente en la madera y hasta toca la médula en los tronquitos jóvenes formando los desperdicios tiernos un lecho, donde se trasforma en crisálida, en cuyo estado reposa pocas semanas. El coleóptero sale casi siempre por un agujero del tamaño del que produce un perdigon del número seis ó siete. Todavía en el otoño, pero mas tarde, vuelve á ocultarse entre las hendiduras de la corteza, en el musgo y la hojarasca, para pasar allí el invierno. Como el desarrollo es tan desigual invernan tambien larvas y crisálidas. En piñas del año anterior, de los árboles muy poco desarrollados, se han visto aun larvas aisladas y hasta reunidas de tres en tres.

Como al coleóptero le gusta limitar toda su actividad á un mismo árbol, en el que come y deposita su cria, pronto llega á ser pernicioso, en particular para las plantas jóvenes, y cuando otras especies de insectos le ayudan en su obra destructora. Por esto es preciso vigilarle bien y retirar al punto las plantas que prefiere.

Toda una serie de otras especies del mismo género llaman la atencion del guarda bosque, pero no nos queda espacio para hacer mencion de ellas minuciosamente.

LOS APIONES—APION

Caracteres.— Los apiones son pequeños coleópteros representados por unas cuatrocientas especies diseminadas por todo el globo. Algunos pueden verse durante todo el año, pues cuando han despertado de su sueño invernal visitan los arbustos tan luego como estos comienzan á revestirse de su verde follaje: otros se pasean por las plantas bajas, que sirven de alimento, no solo á los coleópteros sino tambien á sus larvas; y en fin, hállanse en todas partes, aunque al pronto no se les ve á causa de su pequeñez. El cuerpo, que afecta la forma de pera, es mas grueso en su parte posterior, prolongándose en la anterior por una delgada trompa cilíndrica, que suele ser mas larga y endeble en la hembra que en el macho, y á veces mas gruesa en su mitad posterior que en la anterior. El escudo collar, siempre mas largo que ancho, es del todo cilíndrico ó un poco cónico; los muslos afectan por lo regular la forma de maza: los tarsos son rectos y los piés delgados. El segundo segmento abdominal, separado del primero solo por una sutura muy fina, es mas largo que los dos siguientes. El cuerpo carece de dibujos, pero tiene á menudo un brillo metálico, negro, azul ó verde: y tambien hay especies de un rojo de minio; los elitros suelen tener profundos surcos. Por su analogía y pequeñez la clasificacion de muchas especies ofrece grandes dificultades.

EL APION DEL SOL—APION APRICANS

Caracteres.—Esta especie, llamada tambien *musarañita amiga del sol*, tiene una trompa de igual grueso en todas sus partes y algo corva; las antenas se hallan en el centro; el escudo collar se estrecha hácia adelante; los elitros, de forma oval esférica, presentan rayas punteadas, con los espacios libres ligeramente convexos.

Este pequeño coleóptero tiene un color negro brillante, con la base de las antenas de un rojo amarillo, como el de las patas anteriores y los muslos de las otras, mientras que todos los artejos son negros, lo mismo que los piés.

Despues de invernar los coleópteros se aparean, y hecho esto la hembra deposita varios huevos en las flores del trébol. Llegado el tiempo de la primera cosecha, las larvas son adultas y conviértense en crisálidas entre las flores.

No sé á punto fijo si en el mismo año se verifica una segunda cria. El *apion assimile* y el *apion trifolii* observan el mismo género de vida, y de otras muchas especies se sabe que viven igualmente en las simientes, sobre todo de las papilionáceas, donde pasan al estado de crisálidas: para esto practican á veces galerías en los tallos. La larva del *apion craccae* devora las simientes de una especie de arbeja (*vicia cracca*), el apion *ulicis* (ó tambien *ilicis*) busca las del *ulex europæus*; el apion *sayi*, propio de la América del norte, prefiere los granos de la *baptisia tinctoria*; el *apion flavipes* vive en las flores del trébol blanco de Holanda; y el *apion ulicicola* produce agallas en el *ulex nanus*, en los que la larva inverna y se trasforma en crisálida. El *apion radiolus* abre galerías en los tallos de las malvas ó del *tanacetum vulgar*, en los que tambien se convierte en crisálida. Las numerosas especies que viven en los arbustos se desarrollan sin duda en ellos de un modo desconocido aun. Las larvas observadas se parecen unas á otras de tal manera que difícilmente se distinguen con el microscopio.

A los apiones siguen algunos otros géneros que se caracterizan por tener las antenas rectas, distinguiéndose sobre todo por la solicitud de las hembras con sus crias, tanto mas curiosa cuanto que es un fenómeno raro entre los coleópteros.

A fin de proporcionar á su progenie las condiciones necesarias para la vida, las hembras buscan las partes de las plantas que mas les convienen, y que suelen ser las que están marchitas, lo cual demuestra que la larva necesita un alimento seco que solo contenga la humedad del aire. Algunos casos concretos y las costumbres de ciertas especies parecen confirmar el hecho.

EL APODERO DE LOS AVELLANOS—APODERUS CORYLI

CARACTERES.—El apodero de los avellanos es un coleóptero de color negro brillante, rojo en la parte anterior del dorso; los elitros presentan rayas de puntos y varias arrugas en los intervalos; su longitud varia de 0m,0065 á 0m,009.

Este insecto tiene una trompa corta y gruesa, que como un nudito se inserta en la parte anterior de la cabeza, presentando en su cara superior las antenas, que son rectas y en forma de maza; la cabeza se estrecha en figura de cuello por detrás de los ojos, que son salientes; el escudete, grande y trasversal, es recto en su línea anterior; los elitros sobresalen del escudo collar y se ensanchan en su parte posterior dejando descubierta la rabadilla; los costados, en forma de espiga, se tocan; los muslos, en figura de maza, carecen de protuberancias; los tarsos, que son rectos, rematan en el macho en un gancho y en la hembra en dos; el último artejo de los piés tiene garras unidas en la base. Los dos primeros segmenros abdominales están soldados.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.– Este coleóptero es comun en toda la Alemania y en Suecia.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Este insecto suele encontrarse por lo regular á mediados de mayo (en el año 1822 le hallé ya el 27 de abril) en los avellanos, arbustos bajos, alisos y hayas; pero no causa en ellos perjuicios de ninguna importancia, por lo que toca al alimento; la hembra en cambio, deposita sus capullos, que tienen la forma de un pequeño rollo, en las hojas mas grandes, á veces en número de dos ó tres, con lo cual las inutiliza como órgano de alimentacion de la planta. En el bosque inmediato á nuestra ciudad, donde no existen las hayas, esta especie y el atelabo curculionoideo, de los que mas tarde haremos mencion, se limitan casi exclusivamente á las hojas de encina. Para trasformarlas en capullos, la hembra practica un corte en una mitad á cierta distancia del talio, corte que alcanza un poco la segunda mitad de la superficie; despues vuelve el pedazo así cortado, una vez marchito, de modo que el nervio central quede en el eje longitudinal, mientras que la punta de la hoja y el pedazo cortado se doblan y cierran el rollo por arriba y abajo. Entre los repliegues de aquel, y casi siempre cerca de la punta, hállase el huevecito, de color amarillo de ámbar, y á veces dos y hasta tres reunidos, que sin duda son depositados mientras la hembra construye el capullo, y no despues. Es natural que la hembra fabrique mayor número de capullos y ponga de consiguiente sus huevos en el espacio de varias semanas. Cuando la temperatura es calurosa desde la segunda mitad de mayo y junio, y si hay calma, el trabajo avanza con rapidez y los capullos aumentan visiblemente. La larva se alimenta en el interior del capullo, humedecido cuando mas por la lluvia ó el rocío y le llena poco á poco de excrementos filiformes ondulados, de color negro. En la mayor parte de casos el rollo cae, probablemente en la hoja mal alimentada, antes de que la larva llegue á ser adulta. Yo encontré larvas vivas aun en capullos, los cuales recogí en la segunda mitad de setiembre de 1871; púselos sobre arena ligeramente humedecida y no los abrí hasta el 25 de abril de 1872, de lo cual deduzco que en ellos se convierten en crisálidas. A pesar de las numerosas hojas que en invierno quedan aun en los arbustos, provistos de muchísimos capullos, no pude encontrar uno solo con larvas, ni en los arbustos de encina, ni en el suelo. Ratzeburg dice que el coleóptero de una cria de verano está desarrollado ya en agosto, se propaga á su vez, y que luego las larvas de esta cria invernan; pero esto no pasa de ser una excepcion. Nunca he visto capullos con agujeros de salida, fijos en los arbustos, pero sí muchísimos no consumidos en su interior, y cuyos huevos, por lo tanto, no habian podido desarrollarse. Quizás el alimento de las larvas despues del invierno difiere esencialmente del que encuentran en verano en los capullos secos.

La larva es de color amarillo de yema, y tiene el cuerpo tan arqueado que parece doblado en su mitad; las prominencias de los tres primeros segmentos del cuerpo sobresalen hácia abajo, y los del cuarto á sexto se elevan mas en el dorso que en las otras partes del cuerpo, hallándose provistas de pelitos cerdosos. La cabeza de color gris pardo, mas oscuro en los órganos masticadores, adelgázase un poco y se prolonga. A causa de ser el cuerpo muy arqueado no parece á primera vista que estos insectos tengan la longitud de 0m,011.

EL APODERO DE CUELLO LARGO—APODERUS LONGICOLLIS

El apodero de cuello largo, especie de Java, se parece mucho á la nuestra, y no seria mas grande si el cuello no se prolongase de tal manera, sobre todo en el macho, que Fabricius tomó este insecto por una especie independiente, dándole el nombre científico de *apoderus cygnus* (apodero cisne). En efecto, se asemeja al cisne por lo que hace á la forma de su cuello. Este insecto es tan extraño que no puedo menos de hacer mencion de él.

EL ATELABO CURCULIONOIDEO—ATTELABUS CURCULIONOIDES

CARACTÉRES.—Esta especie se asemeja al apodero de los avellanos por la estructura y el género de vida, pero difiere por su forma recogida y por tener la superficie del cuerpo casi hemisférica. Su trompa es gruesa y cilíndrica, casi tan larga como la cabeza, que en su parte posterior no se estrecha á manera de cuello; cerca de su base, mas hácia la region superior, y en un profundo hoyo, hállanse las antenas, que son rectas y rematan en un boton compuesto de tres artejos. El escudo collar, casi esférico, parece pulimentado; el escudete es casi cuadrado; los elitros, de esta última forma, en su contorno son muy convexos, mas anchos que el escudo collar, y cada cual redondeado de manera que la rabadilla queda visible; en la superficie son ligeramente rayados, tienen varias arrugas, y en los intervalos puntos muy finos. Los muslos son gruesos; los tarsos tienen dos ganchos en la extremidad, y los anteriores son denticulados en su cara interior. Este coleóptero es de color negro brillante en los elitros, y en el escudo collar de un rojo brillante, como suele serlo casi siempre tambien la base de las antenas.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Desde mayo hasta julio se encuentra este insecto en los arbustos, donde la hembra construye un capullo para cada huevo, lo mismo que el apodero de los avellanos. Yo he cogido capullos de uno y otro insecto, creyendo que pertenecian á uno solo de

manera que únicamente por la diferencia de las larvas reconocí que eran de dos especies. La larva del atelabo tiene en todos sus segmentos iguales arrugas trasversales, y son poco peludas; la cabeza se inserta á poca profundidad en el primer segmento grande, que es liso: en el dorso cuadrangular; el cuerpo no tiene el color amarillo de yema, sino de un blanco sucio. El 30 de junio encontré coleópteros que construian sus capullos y me llevé á casa algunos de estos; en cada uno de ellos habia un huevo esférico de color amarillo verdoso. Los capullos, recogidos en la segunda mitad de setiembre, tenian todos el 6 de noviembre un agujero, por el que la larva habia salido para penetrar en la arena y sufrir su metamorfósis; los capullos que no tenian el orificio pertenecian á la especie anterior. De estas observaciones resulta como diferencia entre las dos especies congenéricas que las larvas del atelabo se convierten en crisálidas en tierra.

LOS RINQUITOS—RHYNCHITES

CARACTERES.—Las tres citadas especies no son las únicas cuyas larvas tienen la curiosa costumbre de construir viviendas. Se conoce además cierto número de otras, llamadas rinquitos (*arrolladores de hojas*), aunque no todos sus congéneres saben hacerlo. Son insectos diseminados por toda la superficie del globo, excepto Australia; pero abundan sobre todo en las regiones del hemisferio septentrional del antiguo continente. Todos estos coleópteros carecen de dibujos y tienen por término medio el tamaño de los anteriores, aunque tambien se encuentran mas pequeños; la mayor parte de ellos se distinguen por su color azul con brillo metálico, verde, rojo cobrizo y pardo bronceado. La cabeza es cuneiforme y no se estrecha en forma de cuello; los ojos se hallan en la parte anterior de la base de la trompa; esta última, mas ó menos prolongada, filiforme, ó recogida, se arquea casi siempre un poco y tiene, poco mas ó menos en su centro las antenas, que son rectas y se ensanchan poco á poco, formando una maza foliácea de tres artejos. El coselete se estrecha en su parte anterior y en la posterior; el escudete está dispuesto trasversalmente; los élitros, siempre mas anchos que el coselete, ya cortos, ya largos, y medianamente convexos, se redondean en su parte posterior de modo que el trocánter queda casi siempre visible. Los costados de las patas anteriores forman espiga y se tocan, pero no los esféricos de las otras patas.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—A estos coleópteros les agrada volar cuando brilla el sol; déjanse caer como muertos cuando ven que se acerca un hombre y sacude el arbusto donde se hallan ó turba de cualquier modo su tranquilidad. Se les puede coger por lo tanto, aunque no sin gran precaucion, poniendo una mano ó cualquier objeto debajo de ellos, mientras que la otra los sujeta.

EL RINQUITO DE LOS ABEDULES —RHYNCHITES BETULETI

CARACTERES.—El rinquito de los abedules tiene un color azul, á veces verde dorado, brillante y sin pelos; la trompa no alcanza la longitud de la cabeza y del coselete juntos; la cabeza es ligeramente cóncava entre los ojos; el coselete tan largo como ancho en el centro, con numerosos puntos, como los de los élitros; no es rugoso, pero sí deprimido ligeramente en su parte anterior, presentando vestigios de un surco longitudinal, provisto en el macho de una espina que se dirige hácia adelante.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Este coleóptero arrolla las hojas de los mas diversos árboles y arbustos, reuniendo á menudo varias hojas en su capullo. Se presenta en mayo y junio en el bosque donde visita las hayas, los tilos, varias especies de sauces y abedules; en el Canadá visita los perales, membrilleros y cepas. La causa de ser tan variada su residencia se explica, segun parece, por el hecho de alimentarse de las partes blandas de los árboles, eligiendo las hojas tiernas para la construccion de los capullos. A veces ocasiona grandes destrozos en los perales, y sobre todo en las cepas, picando los retoños, que despues se marchitan; cuando no encuentra ya hojas tiernas arranca con la trompa estrechas fajitas de la epidermis de la cara superior de las hojas, dejando solo intacta la inferior. Los capullos tienen figura de cigarros; la hembra los construye en las diferentes plantas de un modo muy diverso: en las hayas, perales y sauces necesita varias hojas, á causa de su pequeñez, mientras que en los membrilleros y en las cepas le basta una; picando los retoños, ó bien los tallos de las hojas, interrumpe la circulacion de la savia; las hojas comienzan á marchitarse y se arrollan. No puedo menos de reproducir aquí la interesante observacion de Nordlinger. «El 12 de junio de 1856 á las nueve y media de la mañana, dice, cuando hacia sol, pero soplando el viento, observamos un rinquito de los abedules en el retoño de un álamo del Canadá, árbol que este insecto prefiere para construir sus capullos, porque las hojas son mas espesas y crecen quizás menos rápidamente durante el trabajo. Era hembra, pues carecia de las dos espinas en el tórax, que además del tamaño mas pequeño, son el distintivo del macho. El coleóptero corria ansioso por varias hojas de la copa, que pendian un poco marchitas, y en las cuales veíase un agujero, que el rinquito habria practicado en el retoño por la mañana ó el dia anterior para interrumpir la circulacion de la savia. Sin duda con la misma intencion, y para que fuese mas flexible el retoño, habia hecho varias incisiones trasversales en toda su longitud.

»El retoño destinado para la construccion de un capullo se componia de una hoja bastante fresca y rígida aun, de otra menos desarrollada, del tamaño de las del chopo, y bastante marchita, y por último, de una tercera mas pequeña aun, semejante por su dimension á las de la siringa de Persia; estaban cubiertas, lo mismo que los capullos de hojas, del jugo vegetal, y por lo tanto eran poco propias para arrollarse; en algunos sitios de las hojas veíanse partículas de excremento negras. La hoja mas marchita y flexible, y menos desarrollada, habia llamado la atencion del coleóptero, y en ella quiso comenzar sin duda el capullo, pues se agarraba con las patas, oprimiéndola fuertemente para hacerla mas flexible, mas á pesar de todos sus esfuerzos no pudo dar principio á su trabajo. Por esto examinó todas las hojas de la copa para convencerse de que tampoco servian, y luego volvió á la primera, haciendo nuevos esfuerzos para arrollarla, aunque sin conseguirlo. Temimos que perderia la paciencia, pero no fué así: el coleóptero se dirigió á la hoja desarrollada y comió de ella un poco para recobrar fuerzas, volviendo muy pronto á renovar sus tentativas, aunque otra vez fué en vano. Impaciente ya, abandonó la hoja para pasar á otra inmediata, pero no dió como antes la vuelta por los tallos, sino que se tendió horizontalmente, apoyándose solo en las patas posteriores para coger la hoja. Llegado á ella detúvose de repente, atemorizado quizás por nuestra presencia, levantó sus antenas rápidamente y volvió pronto á su paseo. Varias veces le vimos picar con su trompa los tallos de las hojas, sin duda para marchitarlas antes; luego volvió otra vez á la primera hoja, pero aun no pudo hacer nada, y entonces dirigióse á la hoja sana para comer. Al efecto, arrancó la epidermis y la parte carnosa de la cara superior, no como de costumbre por fajitas, sino por pequeños puntos bastante re-

dondeados. Entonces se acercó un pesado coleóptero volando, y sin duda hubiera puesto en fuga al que observábamos, si no hubiéramos parado el golpe. Nuestro protegido permaneció inmóvil en el primer momento, pero despues, mas tranquilo, continuó comiendo y descansó cinco minutos. Cuando hubo examinado todas las hojas picadas volvió á la primera, en la que tantas veces habia probado inútilmente sus fuerzas, y oprimió con la trompa el repliegue que se formaba en ambas extremidades. Luego se agarró á él con todas las patas, oprimióle fuertemente con la trompa, repitió esta maniobra varias veces, y en pocos minutos tuvo arrollada la mitad de la hoja, á pesar del estorbo que le oponia el viento y el balanceo particular de las hojas. En seguida continuó en la otra mitad su trabajo, pero viendo sin duda que del modo empezado no podia acabar, valióse de otro medio, que consistió en pegar el borde de la hoja con un líquido segregado de la parte posterior de su cuerpo. Era curioso ver cómo el coleóptero podia coger la hoja hasta por la superficie lisa, valiéndose de los ganchitos de sus garras y atrayéndola por medio de sus fuertes patas.

»El primer capullo quedó hecho, pero aun presentaba prominencias, las cuales hizo desaparecer el insecto oprimiendo la trompa y por medio de la sustancia pegajosa ya citada. Debajo del punto de que pendia el capullo, en el tallo de la hoja, el coleóptero practicó un profundo agujero en aquel, de tal modo que desapareció toda su trompa. Terminada la operacion, el coleóptero se volvió, puso la parte posterior del abdómen en el orificio, elevó el tórax, y mas aun la cabeza, y depositó el huevo. Hecho este trabajo, en el que empleó unos ocho segundos, volvióse rápidamente á fin de arreglar con la trompa la posicion del huevo en el agujero, y despues ocupóse en agrandar el capullo, alrededor del cual debia arrollar primero una hoja, operacion que exigia, no solo una fuerza particular, sino tambien inteligencia. Despues de varios preparativos, este trabajo avanzó tambien rápidamente. Es muy divertido ver cómo por fin la segunda parte de la hoja se arrolla del todo, quedando pegada con la punta del abdómen. Cuidadosamente y por los mismos medios se cierran las extremidades del rollo, semejante á los que se hacen con la moneda: en esta operacion las patas y la trompa representan los dedos, la sustancia pegajosa el lacre, y la extremidad del abdómen el sello. El capullo, compuesto de dos hojas, quedó muy pronto acabado.

»El coleóptero se esforzó despues en traer la tercera hoja, la cual envolvió en espiral alrededor del rollo, en cuyo trabajo empleó unos seis minutos. Apoyándose luego en las patas posteriores cogió la quinta hoja pequeña, atrájola hácia sí y la pegó; pero como estaba marchita, y cubierta de esa humedad propia de las hojas mas tiernas de los álamos, no se adheria bien. El coleóptero cogió entonces la penúltima hojita, estiróla vigorosamente y la dobló, mas viendo que tampoco servia, fué á comer un poco, descansó algunos minutos y comenzó á preparar la hoja grande y fresca de que hasta entonces solo se habia servido para comer. Con la trompa cortó la mayor parte del tallo á cierta distancia del retoño, en cuyo trabajo empleó nueve minutos, y despues mordió varias veces ligeramente dicho tallo, ya colgante. Era de suponer que el coleóptero dejaria pendiente la hoja hasta que se marchitase, para desarrollarla con mas facilidad; y en efecto, volvió al capullo y depositó como antes un huevo, pero empleando esta vez muy poco tiempo. Una nueva tentativa para arrollar las hojitas finales no produjo todo el resultado apetecido, porque la última oponia resistencia, lo cual indujo al insecto á comenzar el trabajo en la hoja fresca y rígida en que antes habia comido. Sin embargo, como la parte colgante del tallo era demasiado larga y la hoja quedaria á demasiada profundidad en el capullo, atrájola con fuerza hácia este, arrollándola de modo que el nervio principal de la hoja se corriera trasversalmente alrededor del capullo. Conseguido esto dejó que se desarrollase otra vez la hoja, pero solo para enroscarla de nuevo del mismo modo, operacion que hubo de repetir varias veces porque aquella estaba demasiado rígida y resistente. Por fin, reconociendo la imposibilidad de dominarla, abandonóla y volvió á enroscar la hojita anterior, que entre tanto se habia desarrollado. Una nueva tentativa para hacer lo mismo con la hoja grande fracasó cuando el trabajo estaba ya casi concluido. Esto sucedia á las doce y media de la mañana, hora en que dejamos al coleóptero, ocupado siempre en su trabajo.

»De vuelta al sitio á la una y diez minutos, la hoja grande estaba muy bien arrollada. El coleóptero se paseaba por los contornos, restregando á intervalos las patas contra el cuerpo y fija la mirada en una hoja próxima, cuyo tallo intentó atraer hácia sí, soltándola varias veces para adherir mejor el borde de la hoja últimamente arrollada. Esta vez vimos la sustancia glutinosa adherirse en forma de hilo, sin duda porque el calor era sofocante. De repente el coleóptero se dirigió á otra rama, alejándose mucho, pero al cabo de un minuto volvió á posarse sobre una hoja cerca del capullo. Volaba al rededor del sitio, alejábase de nuevo, se aproximaba otra vez al capullo, y al fin desapareció para no volver.»

Para dar una idea de la habilidad, fuerza y perseverancia con que trabajan estos coleópteros, Nordlinger dice que mientras hacía su observacion soplaba un aire bastante fuerte que dificultaba mucho el arrollar las hojas del álamo del Canadá, muy movibles ya de por sí, y de las que otro coleóptero hubiera caido mas de cien veces. Es posible que se hayan visto dos coleópteros retozando cerca de un capullo, pues son muy vivaces cuando el tiempo es caluroso; pero me parece muy aventurado deducir de esta circunstancia que tambien el macho ayuda á la hembra en el trabajo.

La descripcion anterior habla en contra de este aserto, como tambien las experiencias hechas en otros coleópteros, de los que un gran número, sobre todo himenópteros, construyen viviendas para su cria, sin que se conozca un solo ejemplo de que los perezosos machos se hayan ocupado en esta tarea: solo las hembras excitan por este concepto nuestro interés en tan alto grado, ofreciendo pruebas conmovedoras de solicitud maternal y generosa abnegacion, que pueden servir de ejemplo á muchas madres desnaturalizadas.

Para completar la historia del desarrollo de esta especie añadiremos que los capullos examinados el 24 de julio estaban llenos en su mayor parte de hilitos negros de excrementos, pero no contenian ya ninguna larva, pues habian penetrado á tres ó cuatro centímetros de profundidad en el suelo para trasformarse en crisálidas muy corvas de color blanco sucio, con gruesas cerdas y ojos pardos. El 8 de agosto se encontraron las crisálidas, pero ninguna larva, y el 13 nacieron los primeros coleópteros.

El estado de larva dura dos semanas, y todo el desarrollo sesenta dias. En cada capullo se encuentran de cuatro á seis huevos, pero jamás una abertura por la que puedan llegar al capullo ya hecho, pues ya sabemos que la hembra los introduce durante la construccion del capullo del modo indicado. A veces se encuentran capullos comenzados que por cualquiera causa no se concluyeron, sin contar que cuando el tiempo es húmedo algunos se deshacen. Por lo regular se resecan los mas y quedan pendientes en la planta, aunque la larva esté desarrollada, y entonces le es forzoso dejarse caer al suelo. Tambien se da el caso de que el viento derribe el capullo.

Los coleópteros que vemos en otoño, algunas veces apareándose, son de los huevos primeramente puestos ó de otros posteriores, desarrollados antes por el tiempo favorable, fenómeno que tambien se observa en otros curculioninos. Antes del invierno vuelven á ocultarse sin continuar su reproduccion, pues dos generaciones en un mismo año, como algunos han supuesto, serian contra la regla.

EL RINQUITO DE LOS ÁLAMOS—RHYNCHITES POPULI

CARACTERES.—Esta especie es muy parecida á la anterior pero un poco mas pequeña; tiene mas fina la extremidad de los elitros y dos colores en el cuerpo: la parte superior es de un cobrizo verdoso ó dorado, y la inferior de la trompa y las patas de un azul metálico. Arrolla las hojas de las diferentes especies de álamos empleando solo una para el capullo. La siguiente observacion demuestra cuánta es la irregularidad del desarrollo. De un número de capullos recogidos el 17 de julio y colocados sobre arena húmeda nacieron algunos coleópteros en la primera mitad de setiembre, en una habitacion bien caldeada; mientras que el 18 de diciembre se encontraron aun ocho larvas, al parecer adultas, pero solo una en cada capullo.

EL RINQUITO DE LOS ABEDULES—RHYNCHITES BETULÆ

CARACTÉRES.—Esta especie, mas pequeña aun, mide apenas 0^{m},0045; es del todo negra y provista de pocos pelos; trabaja en las hojas de los abedules, alisos y hayas, contentándose siempre con una hoja y aun á veces con las dos terceras partes anteriores de una grande del aliso. Su manera de proceder en el trabajo difiere esencialmente de la que hemos descrito: comenzando poco mas ó menos en la mitad mas pequeña superior del nervio central, el coleóptero traza una línea arqueada que sube hácia el tallo de la hoja, corroe la superficie por un lado, como por ejemplo, el derecho, y deja ilesos los nervios laterales que encuentra, haciendo despues lo mismo en el lado izquierdo; y terminada esta operacion, corta en la primera mitad los nervios laterales, aislando así aquella de su capullo. En el ángulo exterior separa un poco la epidermis de la hoja, introduce en la bolsa así formada un huevo, y arrolla despues la hoja de modo que el ángulo que contiene el huevo quede en el centro del capullo; este se sujeta fácilmente, gracias á la superficie glutinosa de la hoja de aliso, ayudando el coleóptero en algunos puntos por medio de sus maxilas. El lado izquierdo se arrolla despues sobre la primera mitad hasta que el pequeño cartucho queda pendiente del nervio central de la hoja. La larva sale muy pronto y abre galerías en todos sentidos, lo cual apresura la muerte y el resecamiento completo de la hoja. Cuando el viento la hace caer á tierra, la larva puede aprovecharse del incidente, pero sin duda no espera esta casualidad, sino que sale del capullo cuando está desarrollada, cae al suelo sin hacerse daño y conviértese en crisálida en el seno de la tierra.

EL RINQUITO CÓNICO—RHYNCHITES CONICUS

CARACTÉRES.—El rinquito cónico tiene un color azul intenso, que en algunas partes presenta un brillo verdoso; las patas y la trompa son negras y todo el cuerpo está cubierto de pelos algo oscuros. La trompa es mas corta que la cabeza y el escudo collar; este último presenta en la superficie puntos gruesos y aislados y se ensancha poco hácia atrás. Los elitros están profundamente surcados, tienen puntos en los intervalos y son mas anchos en la parte posterior. La longitud del insecto hasta la base de la trompa es de 0^{m},003.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Así como las otras especies, cuando el rinquito cónico sale de la tierra, en mayo y junio, visita los mas diversos árboles frondosos, como por ejemplo los fresnos, alisos y cerezos silvestres, perjudicando particularmente nuestros frutales, los perales, ciruelos, manzanos y albaricoqueros. Menos daño causan por corroer los capullos tiernos, sobre todo en los plantíos, que por la solicitud de la hembra con su progenie, pues pica los tiernos retoños para poner un huevo ó mas en la médula, que á causa de esto comienza á secarse, por servir de alimento á la futura larva. Cuando la hembra ha encontrado una rama que cree conveniente corroe la parte del tallo que le parece ha de romperse, dirígese despues mas hácia la punta, abre un agujero hasta la médula, deposita un huevo encima y le introduce con la trompa hasta el fondo del orificio haciendo todo esto en el espacio de una hora. La solícita madre vuelve despues al primer sitio para corroer el retoño de tal manera que se rompa al menor soplo de aire y caiga en seguida; á menudo interrumpe su trabajo para dirigirse hácia la punta y ver si todo está en orden, necesitando para todo esto una hora ú hora y media. Un tallo corto contiene un huevo; otro mas largo dos ó tres, depositado cada cual en su agujero. La larva sale, por término medio, al cabo de ocho dias, se alimenta de la médula y conviértese en crisálida en el suelo.

Allí donde cierto número de hembras trabajan del modo indicado en los árboles frutales, ocasionan bastantes perjuicios, que solo pueden evitarse recogiendo cuidadosamente los retoños picados de los árboles ó del suelo y quemándolos tan luego como se vean, para exterminar la cria que en ellos se encierra.

EL RINQUITO DE LOS MANZANOS—RHYNCHITES ALLIARIÆ

CARACTÉRES.—De un modo muy semejante vive la larva del rinquito de los manzanos, pequeño coleóptero confundido á menudo con la especie anterior, de la cual difiere por los pelos grises de los lados del cuerpo; tiene además el coselete mas cilíndrico, y los elitros apenas ensanchados en su parte posterior, con los intervalos en forma de reborde, sin que se reconozcan puntos con un microscopio de aumento.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—La hembra pica las hojas de los manzanos en la cara inferior; desde el tallo pasa al nervio central, y á causa de esto la superficie de la hoja se inclina hácia abajo, secándose pronto por falta del alimento, así como tambien el tallo, órgano importante para la nutricion del tronco. Encontré casi siempre dos larvas, y á veces solo una, pero tambien hasta cuatro en el tallo de la hoja ó en la base del nervio central, tan oprimidas que se necesitaba gran precaucion para sacarlas enteras con un alfiler. El insecto pasa al estado de crisálida en tierra.

EL RINQUITO BRONCEADO—RHYNCHITES CUPREUS

CARACTÉRES.—Otras especies viven como larvas en las frutas verdes y para darlas á conocer citaré como ejemplo el rinquito bronceado. Tiene las mismas dimensiones del rinquito de los álamos y color bronceado un poco mas claro en el dorso, con algunos pelos grises; la trompa es delgada, y

los elitros presentan rayas bastante marcadas con puntos en los intervalos.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.— Se alimenta como larva, de las ciruelas, cerezas, frutos del fresno y del mango *(pirus torminalis)*, cuando son verdes. Llegadas las ciruelas al tamaño de una almendra, la hembra corta en el espacio de una hora la mitad del tallo, busca en la fruta un sitio conveniente para poner, abre un agujero poco profundo, le ensancha lesionando lo menos posible la epidermis, pone el huevo, arréglalo con la trompa y oprime despues la epidermis sobre la incision. Despues vuelve al tallo y corroe la otra mitad de modo que el mas ligero viento ó el propio peso de la fruta le hace caer. En todo este trabajo empléa unas tres horas. La larva nace al cabo de quince dias, se alimenta de la fruta verde y desarróllase en cinco ó seis semanas trasformándose despues en la tierra en crisálida. Los pocos coleópteros que vemos en otoño son los precoces que vuelven á ocultarse para pasar el invierno; los mas no salen del suelo hasta la primavera siguiente.

EL BALANINO DE LOS AVELLANOS—BALANINUS NUCUM

CARACTÉRES.— El balanino de los avellanos y sus congéneres son las especies de nuestro pais que tienen la trompa mas larga. Todo el mundo conoce la larva en las avellanas, y tambien el orificio por donde sale para trasformarse en el suelo; todo el mundo sabe igualmente que en las avellanas con agujeros no se encuentra ya ningun insecto, y si solo las señales de su presencia y actividad. La hembra fecundada deposita un huevo á mediados de julio ó antes, en el interior de la avellana á medio madurar, haciéndolo en el tiempo que basta para cicatrizar la herida; de modo que es preciso examinar la fruta muy bien para poder reconocer las huellas de la lesion. Desde mayo el coleóptero vaga por los avellanos y encinas, pero no es nacido de las larvas del año anterior, porque estas no se trasforman hasta junio del año siguiente en ninfa, de la cual sale el coleóptero en agosto, presentándose ya en el mismo año, ú ocultándose hasta la primavera próxima. Tiene una trompa muy larga, cerdosa, ensanchada en la base y rayada, de color pardo rojo, ligeramente encorvada en el macho y muy arqueada en la hembra; junto á su centro se hallan las antenas, que son finas y angulosas y encajan por su tallo en un hoyo; prolongándose hasta los ojos, rematan en un boton formado por los últimos artejos, que apenas son mas largos que anchos. El coleóptero, de forma ovalada y color negro, está cubierto en todas partes de pelos grises amarillos, mas claros en el escudete; este último es prominente y se redondea en la superficie de los elitros que afectan la forma de corazon. Los muslos se ensanchan hácia adelante, presentando en la cara inferior un diente triangular; los tarsos rematan en un gancho; la tercera articulacion del pié es bilobada y la base de las garras denticulada (fig. 27).

En Alemania se encuentran aun dos especies muy semejantes, el balanino de las bellotas *(balaninus glandium* ó *venosus)*, cuyo coselete baja en los lados desde el centro verticalmente hácia la base de los elitros, formando con ella un ángulo casi recto; y el balanino turbado *(balaninus turbatus)*, cuya trompa se encorva mucho, sobre todo en la hembra, y en el que los lados del coselete forman con la base de los elitros un ángulo obtuso como en el balanino de los avellanos. Ambas especies viven como larvas en las bellotas, causando en ellas los mismos daños que su congénere en las avellanas.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Estos insectos, cuyas especies son muy difíciles de distinguir á causa de la monotonía de sus formas, están diseminados en casi toda la superficie del globo, abundando particularmente en Europa. Tambien tienen la costumbre de dejarse caer con las patas recogidas contra el cuerpo, apenas sospechan un peligro.

LOS ANTONOMOS—ANTHONOMUS

CARACTÉRES.—Los antonomos podrian considerarse por su aspecto exterior como apiones mas grandes y pesados; pero difieren de ellos por tener las antenas angulosas, por las fajas ó manchas de pelos claros en el fondo pardo de los elitros y por otros diversos caractéres. La trompa, por ejemplo, es delgada y recta; los ojos pequeños y redondos; las antenas endebles, con el látigo de siete artejos, de los que el primero se prolonga, mientras que los últimos forman un huso anillado; el escudete es bastante grande. Los costados anteriores en forma de espiga, se tocan; todos los muslos se ensanchan; los tarsos son corvos y los segmentos abdominales quedan libres.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.— Este género está diseminado igualmente por todo el globo, y es menos numeroso en América que en otras partes.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Las mayores especies europeas de estos coleópteros, no muy grandes, perjudican por muchos conceptos á los árboles frutales en cuyos capullos de hojas y flores la hembra deposita un huevo ó varios. La larva que de ellos nace los devora, impidiendo su desarrollo, las partes exteriores de la flor toman un color pardo; si un manzano ó un peral tienen muchos de estos capullos, ofrecen un aspecto singular, como el de árboles quemados; y hé aqui por qué el insecto es designado en muchas regiones con el nombre de *quèmador*, nombre que no puede aplicarse á una especie determinada porque varias viven del mismo modo. Por lo regular, sin embargo, se designa con este nombre el antonomo de los manzanos *(anthonomus pomorum)*, que se distingue por tener una faja oblícua, gris y poco marcada en cada uno de los elitros, cuyo color es pardo de pez. Esta faja, compuesta de pelos grises, es recta en una especie muy afine, el antonomo de los perales *(anthonomus pyri)*, y no llega completamente á los bordes de cada elitro. Las dos especies, que por el carácter citado se reconocen á primera vista, viven en los manzanos y perales. Salen muy pronto de sus cuarteles de invierno, y aunque vuelan rápidamente, cuando luce el sol, trepan casi siempre por los troncos de los árboles, bajando de ellos del mismo modo. En otoño se ocultan debajo de la corteza, en agujeros abiertos al pié del tronco ó cerca, á poca profundidad. Otros observadores, y tambien yo, hemos dudado de la exactitud de esta costumbre del coleóptero, hasta que me remitieron individuos cogidos en la primavera y en otoño en los anillos de alquitran que servian de trampa para coger orugas. La hembra fecundada practica agujeros en los capullos, ya para vivir en ellos, ó bien para depositar un huevo en cada orificio. Los efectos producidos por esto pueden ser muy diferentes en las flores de ambos árboles frutales, porque, segun se sabe, los capullos contienen varias flores en el principal. Cuando este último se halla todavia cerrado, varios capullos pequeños pueden sufrir los ataques del insecto, y llegada la hora de la florescencia los que contienen un huevo se atrofian; mientras que la flor ilesa se desarrolla. Cuando los capullos aislados alcanzan mas desarrollo es posible poner huevos en todos; al resecarse parecen quemados, pero en su interior la larva se desarrolla rápidamente, trasformándose en ellos en una crisálida delgada y muy vivaz. Yo he criado la segunda especie de capullos de peral, que estaban quemados en su primera cubier-

ta, y de los cuales no floreció ninguno. El desarrollo de los insectos se verificó rápidamente, pues los capullos principales, recogidos como secos á mediados de abril, ofrecieron ya el 30 del mismo mes gran número de larvas de color terroso. No sé si los individuos jóvenes que se presentan en mayo permanecen ociosos hasta despues de haber pasado el invierno ó si son coleópteros de una segunda cria que en la primavera inmediata se cuidan de la reproduccion, pero nadie supone dos crias, al menos que yo sepa. Los árboles frutales cuyas flores tardan en abrirse son por lo tanto las que mas sufren los ataques de estos coleópteros, aumentándose los perjuicios en los años en que por el tiempo ó por la mala situacion de los árboles el desarrollo de los capullos se retarda, pues segun resulta del género de vida citado de esos insectos, las larvas solo pueden desarrollarse en capullos. Cuando estos se abren antes de que la larva se haya hecho adulta, la existencia de esta llega á ser muy dudosa.

Una tercera especie no menos interesante es el antonomo de las almendras *(anthonomus druparum)* un poco mas robusto que las anteriores, cubierto de espesos pelos de un gris amarillo, y con el cuerpo pardo rojo. Este coleóptero, que segun se dice corroe mucho las flores del melocoton, se encuentra particularmente en el *prunus padus*, en cuyo hueso vive la larva aisladamente. Creo, sin embargo, que observa una vida bastante vagabunda, pues yo recibí una vez cerezas agrias y secas en cuyos huesos encontré larvas, crisálidas y coleópteros, naturalmente todos muertos por el calor del horno. Uno de los coleópteros habia abierto el agujero, dejando solo una delgada capa; otro llegaba ya á la carne, sorprendiéndole la muerte cuando le faltaba solo la última operacion para recobrar su libertad. Es de suponer que la larva vive tambien en los huesos de las endrinas. Esta especie y otras muchas afines se fingen muertas cuando se las toca y déjanse caer á tierra con la trompa y las patas recogidas.

LOS ORQUESTOS—ORCHESTES

Mis lectores conocen los pequeños pulgones ovales que saltan alegremente al acercárseles alguien; y alguno habrá tenido quizás ocasion de oirlos saltar, pues cuando en otoño nos paseamos sobre la hojarasca del lindero de un bosque, oimos como el grupo de estos insectos saltadores, reunidos para invernar, vuelven á caer sobre las hojas secas, despues de remontarse con cierto ruido. Seria, sin embargo, un error considerar á todos estos pequeños coleópteros como pulgones, pues hay entre ellos tambien algunos curculioninos. De aquellos se hablará mas tarde, y de estos solo diré que pertenecen al género *orchestes*, muchas de cuyas especies habitan en la Europa, y tambien en el nuevo continente.

EL ORQUESTO DE LA HAYA—ORCHESTES FAGI

CARACTÉRES.—El orquesto de la haya es la especie que á pesar de su pequeñez, llama mas la atencion del observador. Este diminuto coleóptero, que sin trompa mide 0m,0025, es negro con pelos grises; las antenas de un pardo amarillo claro; la trompa, redonda y ligeramente corva, es mas larga que la cabeza y el coselete juntos, y las antenas están secas cerca de los ojos. La cabeza y el coselete son pequeños en proporcion á los largos elitros, de forma oval, y en cuya base el pequeño escudete parece un hoyito; el abdómen presenta tambien en la superficie rayas y puntos. Los costados anteriores están muy próximos; todos los muslos, cortos y gruesos, tienen debajo de su extremidad un dientecito; los posteriores y sus tarsos, son propios para saltar, y se ensanchan en su base en forma de diente.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—A principios de mayo este coleóptero visita las hayas para buscar su alimento y reproducirse. Al efecto practica pequeños agujeros en los capullos; y una vez satisfecha su primera necesidad, la hembra deposita un huevo muy cerca del nervio central y de la base de la hoja, debajo de la epidermis. Casi siempre elige para ello hojas enteras, poniendo en cada una solo un huevo de color blanco amarillento. La larva nace á los ocho dias y abre entonces entre la epidermis y la cara inferior de la hoja una galería que dirigiéndose hácia el exterior se ensancha poco á poco y regularmente desemboca cerca de la punta de la hoja. Llegada aquí, la larva, provista de un coselete oscuro bipartido y de una espiguita cónica en el último segmento, ensancha la galeria y se convierte en crisálida en un tejido trasparente. De esta nace el coleóptero, por lo regular desde mediados de junio, pero tambien antes, porque la larva apenas necesita tres semanas para su desarrollo, y la crisálida solo una. Este insecto salta alegremente por las hojas, las corroe como sus padres y se oculta cuando lo exige la crudeza de la estacion. Digamos ahora cómo revela su presencia.

La galeria, es decir, el borde y la punta de la hoja corroidos, toman un color pardo tan luego como el insecto ha comido la parte carnosa, y durante el verano, dicha galeria se extiende de tal modo que la hoja atacada presenta una especie de dibujo ondulado y bordes fibrosos, quedando herida hasta el nervio central. Cuando miles y miles de hojas de una añosa haya ofrecen este aspecto, el árbol parece ahumado de arriba abajo, ó bien creeríase que las hojas verdes de la primavera han sufrido una helada ó un pedrisco. Aunque un árbol añoso puede resistir una y aun dos veces estos ataques, las hayas suelen perecer cuando durante varios años se repite en ellos la misma plaga.

LOS CIONOS—CIONUS

CARACTERES.—Las larvas de los cionos tienen costumbres muy distintas de las que hemos descrito, pues viven libremente en las flores y simientes jóvenes de ciertas plantas, y careciendo de patas para la locomocion, avanzan solo por medio de los repliegues trasversales del cuerpo y de una secrecion pegajosa y sucia. Estos pequeños coleópteros son casi esféricos, pero presentan bonitos matices, formados por una especie de mosaico de manchitas regulares de pelos claros, con el fondo de otro color. Los mas de ellos tienen en la base, ó en el centro de los elitros, una mancha redonda de color negro aterciopelado en la sutura. La trompa, de forma cilíndrica, se oprime contra el pecho, que no presenta ningun surco marcado; los ojos están muy próximos en la frente; el látigo de las antenas, que son angulosas, se compone solo de cinco artejos, de modo que es igual en longitud al tallo; el escudete es oval, y las puntas de los elitros redondeadas. El primer segmento del abdómen está soldado con el segundo, y ambos son largos, pero los dos siguientes muy cortos. El macho se distingue de la hembra por la última articulacion del pié, que es mas larga, y por tener sus caras desiguales, siendo la interior mas larga que la exterior. Esta diferencia sexual se nota mas marcadamente en las patas anteriores.

EL CIONO ESCROFULARIO—CIONUS ESCROFULARIÆ

CARACTÉRES, USOS Y COSTUMBRES.—Esta especie vive en numerosos grupos, en la *escrofularia nodosa*, que florece desde el mes de mayo al de agosto. El 17 de julio encontré algunas larvas de un verde pardo que estaban á punto de trasformarse en ninfa; hallábanse con otras en-

cerradas en un capullo. Al cabo de unas tres semanas, nacieron los primeros coleópteros. En una época anterior, cuando aun no conocia estos graciosos insectos, ni menos su manera de proceder, solo habia observado que de las pequeñas vejigas se desarrollaban diminutas avispas (*Crysocharis conspicua*), pertenecientes á la familia de los teromalinos. El coleóptero, de color negro, está cubierto de espesas escamas; los lados del tórax y el protórax son de un blanco de nieve; los elitros de un gris de pizarra oscuro; los intervalos prominentes que alternan entre las fajas de un negro aterciopelado, con dados blancos; la sutura presenta una gran mancha negra en la parte anterior y otra en la posterior, del mismo tamaño. Otras varias especies viven de igual manera en el *verbascum*.

EL CRIPTORINCO DE LOS ALISOS—CRYPTORHYNCHUS LAPATHI

CARACTÉRES.—El criptorinco de los alisos es el único tipo europeo de un género americano muy rico en especies (200), algunas de las cuales, distribuidas en otros tres géneros son representantes de uno de los grupos mas considerables (*criptorínquidos*) de toda la familia en Europa. La trompa de este coleóptero encaja en un profundo surco del pecho que termina entre los costados centrales, separando naturalmente los anteriores. El látigo de las antenas se compone de siete artejos; el cuerpo, protegido por un espeso tegumento de escamas, es de color negro, pardo y blanco, el tercio posterior de los elitros presenta este último tinte; la superficie del cuerpo es muy áspera. La longitud de este bonito insecto varia de 0m,0075 á 0m,009.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Esta especie se posa en los arbustos de sauce y en los alisos negros ó blancos, sin causar daño en las hojas. En mayo se le encuentra en mayor número, y por lo regular apareado. Despues comienza á escasear, y al fin desaparece en julio ó en los primeros dias de agosto; no reaparece hasta despues del otoño, y entonces solo y aisladamente. El 28 de agosto de 1872 ví de paso una docena de parejitas unidas, y aun el 3 de octubre algunos coleópteros aislados. Como á fines de julio se encuentran larvas maduras y crisálidas, los coleópteros que mas tarde se presentan deben ser del mismo año, de los que aun se reproducen ó han vuelto á ocultarse á fin de aparearse pasado el invierno. La hembra fecundada deposita sus huevos en la madera de las citadas plantas, y la larva practica al principio agujeros debajo de la corteza, subiendo despues por una galeria recta. Es posible que esta manera de proceder indique una cria de dos años, pues en otras larvas que abren galerias se ha observado que al primer año corroian la superficie, pasando en el segundo al interior de la madera. La larva adulta vuelve á la extremidad de la galeria y se trasforma en crisálida. En las orillas del Saale, cerca de Halle, la larva vive en los troncos añosos de sauces, que á causa de esto mueren antes de tiempo. Mas dañinas son sin embargo estas larvas en los plantios de alisos y en los bosques, donde corroen la madera tierna y vieja hasta que muere. Tambien se encuentran en los plantios de abedules, en los que causan grandes destrozos. Allí donde llegan á perjudicar tanto no queda otro remedio sino cortar las partes infestadas por la cria y quemarlas.

LOS CEUTORINCOS—CEUTHORHYNCHUS

CARACTERES.—Si hacemos aun mencion de otros criptorincos, es decir, de los ceutorincos, no es por el aspecto exterior de sus numerosas especies, que, excepto unas pocas, propias del norte de América, viven con preferencia en las regiones frias y templadas de Europa, Asia y norte de Africa, figurando entre las mas pequeñas y menos bonitas, sino porque cierto número de ellas llama nuestra atencion de un modo muy desagradable en nuestros campos y huertas. Algunas se distinguen por tener sobre su fondo oscuro manchitas claras, generalmente algo confusas y dificiles de distinguir en varias especies á causa del tinte oscuro de los tegumentos. La trompa, que es filiforme, puede oprimirse entre los costados anteriores, de forma cónica, aunque no tengan un surco marcado, como en el género anterior. Los surcos para las antenas se inclinan hácia abajo; estas últimas son corvas y delgadas, prolongándose bastante los siete artejos del látigo. El corto coselete se redondea en los lados, estréchase mas ó menos hácia adelante y se ensancha luego en forma de lóbulo en el borde anterior, de modo que muchas veces, cuando la trompa descansa, los ojos, redondos y planos, quedan cubiertos en parte ó del todo. Los elitros, cortos, mucho mas anchos en la base que el coselete, y obtusos en los hombros, se redondean en su extremidad posterior, dejando descubierta la rabadilla. Los tarsos del macho carecen siempre de espina en la extremidad; los de las patas centrales y posteriores de la hembra presentan casi siempre una especie de espolon; las garras no están soldadas á la base.

EL CEUTORINCO DE CUELLO SURCADO—CEUTHORHYNCHUS SULCICOLLIS

CARACTERES.—El ceutorinco de cuello surcado tiene un color negro intenso, poco brillante; en la parte inferior, particularmente en los hombros, vénse espesas escamas grises que escasean mas en la parte superior; carecen de todo dibujo mas claro, como el que suele formarse en otras especies por la aglomeracion de las escamas. El coselete, muy punteado, tiene en su parte anterior un ligero reborde, á cada lado una prominencia pequeña y en el centro un profundo surco; los elitros, marcadamente rayados y planos en los intervalos, son muy rugosos, y presentan junto á la extremidad unas prominencias escamosas; los muslos son denticulados en su parte anterior. La longitud del insecto suele ser por término medio de 0m,003 escasos por 0m,002 de ancho en los hombros.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Como el desarrollo es muy desigual, el coleóptero se encuentra desde principios de la primavera hasta el verano en las cruciferas, tanto silvestres como cultivadas, aunque en estas últimas llama naturalmente mas la atencion por el daño que causa. La hembra fecundada deposita sus huevos á poca altura sobre el suelo, en los tiernos tallos del lino, ó bien á poca profundidad debajo de la superficie en la raiz de la misma planta, asi como en las coles de nuestras huertas; pero tambien en una especie de mala yerba muy comun en nuestros campos. La parte en que el huevo se ha depositado, debajo de la epidermis, dilátase poco á poco formando una especie de agalla. Las plantas jóvenes podrian confundirse con los rabanillos cuando la agalla, mas ó menos esférica, reposa en el suelo. Si se reunen muchos de estos coleópteros, las agallas de una planta aumentan bastante, constituyendo en su conjunto formaciones irregulares y tuberculosas, en cuyo interior podrian encontrarse en medio de los excrementos hasta veinticinco larvas. La larva, blanca y arqueada, como otras de los curculioninos, tiene marcados repliegues trasversales, careciendo de todo otro distintivo. En verano llega á la edad adulta, poco mas ó menos á los dos meses de la puesta del huevo. Sale

por un agujero redondo de la agalla, construye á poca profundidad, debajo de tierra, un capullo oval, y solo descansa algunas semanas como crisálida. Las larvas nacidas de huevos puestos mas tarde invernan en sus agallas, segun puede observarse en los sembrados del lino ó en los troncos gruesos de varias especies de coles. Las agallas producidas por la puesta retrasada de los huevos en los tallos ya fuertes de las coles, no se circunscriben tanto á la base, pues elévanse á menudo á mucha altura. Es por lo tanto una imprudencia dejar en el campo los troncos de col con tales agallas sin agujeros durante el invierno; no queda otro remedio sino quemarlos para exterminar la cria. Los coleópteros se alimentan de las hojas y flores de las plantas sin causar grandes perjuicios; los primeros que se presentan proceden por lo regular de la crisálida ó se habian ocultado en el otoño anterior; y la cria nacida de ellos tiene aun tiempo de producir otra, por lo menos hasta el estado de larva, antes del invierno. En otras regiones encuéntranse mas especies, cuyas larvas corroen el interior de las coles sin producir agallas.

EL CEUTORINCO ASIMILE—CEUTHORHYNCHUS ASSIMILIS

CARACTÉRES.—Esta especie, muy semejante á la anterior, es un poco mas delgada y de color gris en la parte dorsal, á causa de las escamas blancas, mas numerosas: los puntos del coselete son menos profundos; las prominencias laterales mas puntiagudas y las extremidades denticuladas. Tambien ataca varias especies de nabos y coles, aunque yo solo la encontré en la colsa y en la nabina, observando sus larvas aisladamente en las vainillas, donde se alimentan de las simientes verdes y blandas aun. La vainilla atacada se abre por esto prematuramente, dejando caer la larva, que se trasforma en crisálida debajo de tierra.

EL CEUTORINCO DE MANCHAS BLANCAS —CEUTHORHYNCHUS MACULA-ALBA

CARACTÉRES.— El ceutorinco de manchas blancas se caracteriza en particular por tener espesas escamas blancas en la cara inferior y en los bordes de los elitros; al rededor del escudete y en la línea central del coselete hay una mancha; las antenas, los tarsos y los piés tienen un color rojo de orin.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.— Esta especie vive en estado de larva en las semillas verdes de la adormidera, y se crisalida fácilmente en su capullo debajo de tierra.

LOS BARIDIOS—BARIDIUS

CARACTERES.— Los baridios están representados por numerosas especies diseminadas en toda la superficie del globo.

Se les reconoce por sus perfiles ovales y prolongados, por la superficie muy dura de su cuerpo, cuyos colores, verdes ó azules, tienen á menudo brillo metálico, y por la costumbre de fingirse muertos cuando se les persigue. La cabeza afecta la forma esférica; los ojos, muy pequeños, están situados en la base de la trompa; esta última, cilíndrica, gruesa y algo corva, está cortada en su extremidad en sentido oblicuo, como el diente incisivo de un raton; las antenas son angulosas y su tallo encaja en dos profundos surcos cuando el insecto reposa. El látigo se compone de ocho artejos: el primero es grueso y largo; el último grande, en forma de boton, y en medio de ellos se ensanchan los otros gradualmente. El coselete, rectangular en sus perfiles, se recoge un poco en el borde anterior, presentando dos escotaduras en el posterior; el protórax es plano y no tiene ningun surco en medio de los costados anteriores, muy separados y de forma esférica. El escudete es pequeño, pero bien marcado y redondo; los elitros, rayados, apenas tienen entre los dos la mitad de la anchura de todo el coleóptero, medido desde el borde anterior del coselete, de modo que dejan libre la pequeña rabadilla; los tarsos rematan en un ganchito.

Tales son los caractéres de las especies europeas, que miden por término medio 0^m,0045. Como su número total asciende á 300 y su aspecto no es igual en todas nuestras especies, no dan ninguna idea de las formas mas bellas y de los colores abigarrados de las especies de la América tropical, que debe considerarse como su verdadera patria. El baridio de la colza *(baridius chloris)* tiene un color verde brillante, á veces con viso azulado; el coselete presenta escasos puntos; en el centro es casi liso, y los intervalos que median entre aquellos bastante grandes; los elitros son sencillamente rayados, y vistos con un microscopio de mucho aumento distínguense en los intervalos series de puntos. En los lados de la trompa y del tórax, los muslos y el vientre, desprovistos de escamas blancas, presentan en su parte anterior puntos gruesos, mientras que en los lados del protórax son mas bien rugosos.

La larva, de color blanco, abre galerías en la parte inferior de los tallos de la colza y de la nabina, y sin duda tambien en otras cruciferas, bajando hasta la punta de las raíces donde se trasforma en crisálida. El coleóptero nace ya en junio, y ocúltase en ciertas circunstancias, pero cuando encuentra en los sembrados favoritos una ocasion conveniente para depositar sus huevos, lo hace antes de que comience el invierno, segun lo ha demostrado la desigualdad de las larvas encontradas en la primavera. Otros no se aparean hasta la última estacion, y su progenie se presenta cuando está muy entrado el verano.

El baridio de color de pez *(baridius picinus)* vive del mismo modo en otras especies de coles y deposita sus huevos en la primavera, despues de salir de sus escondites de invierno, con frecuencia en los troncos de la col blanca donde nació el otoño anterior.

El mismo género de vida observa el baridio de trompa roja *(baridius cuprirostris)*, que se distingue por su color verde claro metálico. La larva vive en los troncos de la col blanca y de la col nabo, donde produce agallas, siendo peligrosa para las plantas pequeñas. Atendido que dos especies de este género ó del anterior viven á veces juntas en una planta pequeña, acompañándoles ciertos pulgones, comprendemos que todos juntos pueden perjudicar bastante al agricultor y al horticultor, aunque cada especie de por sí sea poco nociva.

LOS CALANDRIDOS — CALANDRIDÆ

No puedo menos de hacer mencion de un género casi exclusivamente propio de las regiones tropicales y que en el sur de Europa solo está representado por algunas especies pequeñas. En este género figuran, sin embargo, los gigantes de la familia, caracterizados por formas muy graciosas, y tambien uno de los tipos mas diminutos que se halla en nuestros graneros.

Sin entrar en detalles sobre los distintivos del género, citaré como especie típica el *rhynchophorus Schach*, haciendo notar que las antenas se distinguen esencialmente de las hasta ahora descritas por la forma del último artejo, que en otras especies congenéricas ofrece tambien un aspecto casi

siempre muy extraño: las antenas no se insertan mas allá del primer tercio de la longitud de la trompa. La rabadilla no se toca nunca con los elitros aplanados; la trompa tiene en la superficie como un áspero cepillo de pelos, y el color de todo el insecto es pardo negruzco, cubierto con frecuencia de una especie de escarcha; en ciertas partes, sobre todo en la superficie del coselete, distínguese un viso rojo vivo. La especie que nos ocupa tiene el cuerpo bastante ancho, pero hay otras mucho mas estrechas que, relativamente poco aplanadas, afectan cierta forma de huso. En algunas se ensancha la trompa en su extremidad, formando un ángulo ó un diente; y en varias (*macrocheirus longipes*), las patas anteriores se prolongan mucho, carácter que tambien se observa en otros grupos no mencionados. En la coraza, muy dura, predomina el color pardo negruzco ó rojizo, pero tambien otros como el rojo, el amarillo y el gris, uniformes ó con manchas. Los machos se distinguen esencialmente por la forma de la trompa, de las patas, de las antenas, etc.

Las pocas larvas que se conocen viven con preferencia en el interior de las plantas monocotiledóneas (palmas, cicadeas, bananas, caña de azúcar), donde á menudo causan considerables daños, porque muchas veces se presentan en gran número.

Lacordaire quiere que el nombre de *calandra*, que antes se daba á todo el grupo, se aplique solo á las especies mas pequeñas de todo el género. Dos de ellas se han exportado por el comercio, propagándose no solo en toda Europa sino tambien en otros continentes: la *calandra granaria*, llamada tambien *sitophilus granarius*, habita en los almacenes y graneros, porque se alimenta de la harina de trigo, y sus larvas del único grano en que la madre ha depositado el huevo. Aquí sigue la larva comiendo y alcanza su completo desarrollo cuando del grano solo existe la cáscara, en la que se trasforma en crisálida. Al cabo de cinco ó seis semanas despues de la puesta del huevo se presenta á principios de julio la primera cria de los coleópteros invernados. Quince dias mas tarde los individuos jóvenes comienzan á propagarse, y antes del invierno se desarrollan por segunda vez, retirándose luego á las hendiduras de las tablas, de las vigas, y á otros rincones del granero. Hace mucho tiempo se sabe que la limpieza y una buena ventilacion son los mejores preservativos contra este enemigo, empleando últimamente con el mejor éxito un procedimiento ingenioso para hacer desaparecer la calandra: por medio de una ventilacion efectuada con tubos colocados á intervalos de tres metros en los montones de trigo y merced á los cuales se pueden airear aisladamente, prodúcese dentro de aquellos la misma temperatura que en el exterior y los coleopteritos aficionados al calor que para su desarrollo necesitan, abandonan el trigo. Este procedimiento permite además hacer los montones de trigo mas altos de lo que por lo regular seria posible sin perjudicar los cereales. La *calandra granaria* es de un color cuyo matiz varía desde el pardo rojo al pardo negruzco, un poco mas claro en las antenas y patas, y mide, exceptuando la trompa, $0^m,00375$ por $0^m,0015$ de ancho en los hombros. La trompa, delgada y ligeramente encorvada, tiene poco mas ó menos, la longitud del escudo collar: lleva en su base, delante de los ojos, las antenas de forma angulosa provistas de la borla que está compuesta de seis artejos de forma oval prolongada; el coselete aplanado en su parte anterior, y no estrechado, está cubierto de espesos y prolongados puntos longitudinales que solo dejan libre una brillante línea longitudinal en el centro. Los elitros, de la anchura del coselete y paralelos en los lados, se redondean comunmente en la parte anterior de la rodilla y están cruzados por pequeñas fajas punteadas, cuyos intervalos son lisos. Los tarsos están provistos de un gancho córneo en la punta; los anteriores denticulados en el borde interior.

Así como este coleóptero vive de trigo, centeno y maiz, la *calandra oryzæ* se alimenta de los granos de arroz, cuyos almacenes forman su residencia; porque tampoco este puede propagarse en nuestras regiones al aire libre. Se distingue de la especie anterior por una manchita en cada hombro, otra detrás del centro de cada elitro y el borde lateral de color rojo, sobre un fondo negro mate; por un coselete cubierto de espesos puntos dispuestos circularmente en una marcada línea central, y por los elitros cubiertos de espesas rayas punteadas, cuyos intervalos muy estrechos están provistos alternativamente de celditas amarillas.

LOS BOSTRIQUIDOS — BOSTRYCHIDÆ

CARACTERES, USOS Y COSTUMBRES. — Los pequeños curculioninos, casi siempre estrechos y lisos, que se distinguen esencialmente de los anteriores por la rabadilla cubierta, y que, reunidos en el género de los cosónidos, cuentan tambien numerosos aunque diminutos representantes en Europa y especialmente en Alemania, nos conducen como por la mano á la familia de los bostriquidos. En su aspecto exterior se asemejan entre sí por la pequeñez del cuerpo cilíndrico; por una cabeza gruesa con maxilas salientes; por las partes bucales no visibles; por las antenas angulosas provistas de una gruesa borla y por los ojos muy prolongados, distinguiéndose de los demás por la poca longitud de la cabeza, de los palpos, antenas y patas, en los que unos dorsos aplanados que acaban en un gancho cuentan con piés de cuatro artejos. De los cinco anillos abdominales, los dos primeros se sueldan á menudo entre sí. No es difícil distinguir uno de otro los dos sexos de una especie. Las larvas tienen la mayor semejanza con las de los curculioninos; pero se presentan menos encogidas y del todo cilíndricas. La sociabilidad de estos animales, lo mismo que la de los insectos perfectos, y el modo cómo forman galerías en la corteza de los árboles ó por debajo de la misma, indican su afinidad natural. Existe al comenzar la galería un espacio algo mas ancho, en el que muchas especies verifican el apareamiento; las hembras continuan despues trabajando y construyen la llamada «galería maternal,» en cuyos lados depositan los huevos en pequeñas cavidades, situadas á iguales intervalos. Las larvitas que han salido de los huevos abren á su vez á derecha é izquierda de la galería principal cuando esta corre vertical ú oblicuamente, ó bien en su parte superior ó inferior, cuando avanza en direccion casi horizontal, las galerías laterales mas ó menos onduladas, que se ensanchan á medida que la larva crece, terminando en una cavidad mas ancha en la que prepara cómodo lecho para la crisálida. De este modo se construyen graciosas formaciones ramificadas á manera de árbol, y cuya disposicion fundamental depende de la determinada especie de coleóptero, si bien sufren ciertos cambios, segun el espacio ó segun exista un segundo sistema de galerías. Considerando la fecundidad de estos pequeños animales, muchos de los cuales crian dos veces al año, no debe admirarnos que á veces centenares y miles de hectáreas de hermosos bosques se hallen infestados por ellos, como se vió hace muy poco tiempo en la selva de Bohemia. Las coníferas sirven de alimento á la gran mayoría de las especies europeas y sufren relativamente mas que los árboles de follaje, en que viven otras especies. Sin embargo, no todos los verdaderos bostriquidos viven del modo indicado. Así lo prueban, entre otros, el *Bostrychus bispinus*, que se encuentra en las ramas de en-

redaderas del *clematis vitalba;* el *bostrychus dactyliperda*, que penetra á centenares hasta el hueso del dátil, inutilizando la fruta con sus excrementos, y que se desarrolla además en la fruta de la *areca katechu.* En la primera especie Rach ha observado la costumbre de dar golpecitos propia de los anobios; de manera que podemos suponer sea esta la manera de llamarse empleada por varias especies de la familia.

EL BLASTOFAGO DE LOS PINOS—BLASTOPHAGUS PINIPERDA

CARACTERES.— El blastofago de los pinos puede servirnos como representante del género, que se caracteriza por una cabeza dispuesta verticalmente y visible desde la parte superior, por sus ojos, de facetas finas y granosas, la borla de las antenas oval y anillada, relacionada por medio de sus artejos con el tallo, un protórax soldado en su parte dorsal y abdominal, y la tercera articulacion del pié bilobada; la especie se distingue además por un color negro de pez, que solo en las antenas y patas se trasforma en un rojo de orin; los individuos no desarrollados (*hylesinus testaceus* de Fabricius) son tambien de un amarillo de orin ó pardos.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Este coleóptero se presenta en buen tiempo, en el mes de marzo; pero el apareamiento no suele verificarse hasta abril y tiene lugar en el agujero de salida, en el que el macho es siempre visible. Las crias son depositadas con preferencia en troncos recien talados ó en las raices de los mismos; las galerías llegan hasta la cara inferior de la corteza y prosiguen á lo largo de la misma; las laterales se aproximan mucho unas á otras y alcanzan la longitud de ocho centimetros. Para trasformarse en crisálida, la larva adulta abre en la corteza un lecho.



Fig. 25.—EL JENOCERO BRILLANTE Fig. 26.—EL EUFOLO DE LINNEO Fig. 27.—EL BALANINO DE LOS AVELLANOS

En 1836, año que en un principio favoreció el desarrollo de las larvas, retardándole sin embargo despues á causa de la crudeza del tiempo, Ratzeburg observó el 22 de abril la llegada de los coleópteros, el 27 las galerías de cinco centimetros de largo contenian de 30 á 40 huevos; el 2 de mayo vivian las primeras larvas y el 18 habian llegado á la mitad de su tamaño; cuatro semanas despues, el 18 de junio, se encontraron las primeras ninfas; el 2 de julio coleópteros del todo formados, blancos y planos, y el 15 del mismo mes los primeros agujeros de salida. En tiempo desfavorable la cria no se desarrolla hasta agosto. Entonces dan principio á las devastaciones: los coleópteros penetran horizontalmente hasta la médula de los retoños jóvenes y aun de los viejos provistos de piñas, y se dirigen de la misma manera hácia arriba. Al rededor del agujero de entrada se forma una protuberancia por efecto del jugo que el tronco despide: los retoños se rompen fácilmente cuando son delgados y pequeños ó bien quedan solo los retoños de la copa, sustituyendo á los capullos devorados otros algo mas espesos. Como es consiguiente, el árbol cambia su desarrollo natural y se nos ofrece como criado artificialmente, motivo por el cual al causante de este fenómeno se le ha llamado «jardinero del bosque.» Para pasar la estacion de invierno, vuelve regularmente á salir, bien por el agujero de entrada, bien por otro abierto mas arriba de aquel. Busca con preferencia árboles altos y se oculta en los troncos, próximo á la raiz, no solamente por detrás de las escamas de la corteza, sino tambien en agujeros practicados al efecto, que á menudo llegan hasta el dermis. El blastofago de los pinos se encuentra en la Alemania del sur donde quiera existen estos árboles, extendiéndose en direccion norte hasta Suecia y Rusia.

EL BLASTOFAGO MENOR — BLASTOPHAGUS MINOR

CARACTERES.—El blastofago menor, muy parecido á la especie anterior, no siempre se distingue por su tamaño mas reducido, sino por la circunstancia de que la serie de pelos en el segundo intervalo, entre las series punteadas de los élitros, llega hasta el borde posterior de los mismos, mientras que en el blastofago de los pinos dan principio esos puntos donde comienzan á inclinarse los citados bordes.

USOS Y COSTUMBRES. — Su género de vida es el mismo, pero su área de dispersion es menos extensa que la del anterior. Para reproducirse ataca solo la corteza lisa, es decir, los pinos jóvenes ó la region superior de los árboles viejos.

Ocuparíamos demasiado espacio si quisiéramos tratar de otras especies muy peligrosas para los pinos.

LOS BOSTRICOS—BOSTRICHUS

CARACTERES.—Los verdaderos bostriquidos, los bostricos ó *tomicos*, tienen una cabeza esférica y cinco artejos, entre el tallo de las antenas y la borla redonda, compuesta de cuatro artejos, de los que el primero, desnudo, rodea los restantes, peludos desde su parte superior. El escudo collar se prolonga en su parte anterior en forma de gorra, sobre la cabeza, y está provisto en su mitad anterior de espesas y finas prominencias. Los élitros suelen ser truncados ó cóncavos en la punta, mas ó menos denticulados en el borde lateral de esta escotadura. Los tarsos aplanados se caracterizan por el reborde interior denticulado.

EL BOSTRICO TIPÓGRAFO — BOSTRYCHUS TYPOGRAPHUS

CARACTERES.—Una de las especies mas dañinas para los pinos y al mismo tiempo una de las de mayor tamaño (0m,0055) es el bostrico tipógrafo, llamado tambien *bostrico comun* ó *de ocho dientes*, pues lleva en cada lado de la profunda cavidad de la punta de sus elitros, rayados por series de gruesos puntos, cuatro dientes de los que el tercero es el mas fuerte; su color es pardo rojo ó negro de pez, con largos pelos amarillos.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Pasados los primeros dias calurosos de primavera se ve cruzar el aire, con vuelo perezoso, á algunos tipógrafos que no producen ruido de ningun género. No se encuentran distantes de sus cuarteles de invierno, en los que vuelven á ocultarse cuando la temperatura baja. Hácia mediados de mayo suelen despertar de su sueño invernal, comenzando á reproducirse. Cuando gustan de los sitios en que han nacido ellos ó sus antecesores lo efectúan así; en el caso contrario se elevan á gran altura en el aire para buscar á lo que parece sitios convenientes; y sin exageracion, despues de un año favorable á su desarrollo, ha podido comparárseles á bandadas de abejorros ó á pequeñas nubes.

Estos animales suelen manifestarse exigentes respecto á su residencia; pues gustan de la madera vieja con preferencia á la tierna, la cortada por el hacha ó por el viento, mas que la de los árboles que se mantienen en pié; eligen con preferencia ciertos puntos y el pino liso *(pinus abies)* á otras coníferas. Cuando han encontrado el lugar de su preferencia, abren verticalmente un agujero en la corteza, en cuya cara interior practican otra cavidad mayor, en la cual se verifica el apareamiento, dando principio desde ella á la construccion en sentido vertical de la galeria, donde depositan los huevos, segun arriba hemos descrito. Las larvas nacidas abren sus galerias laterales á derecha é izquierda. Poco despues de la puesta, las hembras mueren en la misma galeria ó salen, si bien penosamente. La cria del todo desarrollada permanece cierto tiempo en el sitio en que nació, abriendo galerias irregulares llenas de desperdicios y que difieren mucho de la construccion primitiva. A medida que la estacion adelanta permanece en ella para invernar, pero cuando el tiempo bonancible la atrae al exterior, vaga al aire libre, ocultándose despues en otros sitios. Los coleópteros mas precoces abandonan juntos su residencia durante el dia despues de una ligera lluvia; vuelan, hacen una segunda puesta, la que en las circunstancias mas favorables alcanza todavia su completo desarrollo, invernando empero en la mayoría de casos en estado de larva ó de crisálida, sin estar expuesta á ningun peligro cuando la corteza está bien adherida y no penetra la humedad. Los que mas resisten son los insectos perfectos, pues se ha observado que á su tiempo salieron de la madera de una balsa que habia estado helada durante tres semanas. Las larvas y las crisálidas perecen fácilmente si se las expone á los rayos del sol, arrancando la corteza.—En varias especies de este género, ambos sexos se diferencian notablemente por su aspecto: la hembra carece de escotadura en el extremo de los elitros, ó estos son muy cortos y casi esféricos en el macho *(Bostrychus dispar)*, contándose además otras diferencias. Mas importantes son aun las que se refieren al régimen alimenticio, pero no podemos conceder mas espacio á estos escarbadores, y solo diremos que además de las galerías verticales y horizontales que practican las hembras, encuéntranse tambien otras estrelladas.

Los *ecoptogastrios (Eccoptogaster)* se distinguen fácilmente de todos los demás por su perfil; los dos segmentos abdominales están soldados, y el abdómen se eleva bruscamente, como se ve en el *ecoptogastrio destructor*. El ecoptogastrio escolito *(E. scolytus)* vive tambien en los olmos, como los bostriquidos en las coníferas; y en general este género representa al anterior en los árboles frondosos.

LOS BRÉNTIDOS—BRENTHIDÆ

CARACTERES.—Los individuos de esta familia, los bréntidos *(Brenthidæ)*, presentan un aspecto muy singular. Porla estructura de su trompa han sido clasificados recientemente como familia independiente, teniéndose además en cuenta otras particularidades mas importantes todavía. En ninguna otra familia de coleópteros se prolongan tanto las partes del tronco: la cabeza, horizontal, se adelgaza gradualmente terminando en trompa; en los ensanchamientos laterales, donde se insertan las antenas, no hay ángulo alguno, ni surco trasversal, ni puntos, por los cuales se pueda decir dónde comienza una parte y termina otra.

Mas allá de la insercion de las antenas, el cuerpo suele ser completamente cilindrico cuando los órganos bucales en los machos de muchas especies no presentan un boton muy ancho y comprimido. El labio superior falta; la barba es grande: el cuello, la lengua y las mandibulas inferiores son sus palpos. La longitud de la trompa varia mucho segun las diversas especies y sexos, siendo de ordinario la del macho mucho mas larga que la de la hembra. Las antenas, de once artejos, rara vez de nueve (Ulocéridos), son mas gruesas á veces hácia adelante y están dispuestas como las perlas enfiladas en un cordon; el primero debe poseer una ductilidad especial y hallarse en la trompa, pues vemos con no poca sorpresa que todas las antenas se mueven al sacudir de algun modo los bréntidos disecados de una coleccion. En el segmento abdominal anterior, que es siempre mas largo que ancho, y de ordinario no mas estrecho que los elitros, los costados están soldados por completo con el dorso. Los elitros, largos, estrechos y paralelos, presentan en algunos machos apéndices caudales. El metotórax se prolonga y mas aun cada uno de los dos primeros segmentos abdominales que están unidos entre sí.

Los tarsos son esbeltos, en proporcion con su cuerpo prolongado, y no muy largos; los costados de los anteriores esféricos y casi hundidos en un hoyo cerrado por detrás. Es notable además el tamaño desigual que se observa á menudo entre los individuos de la misma especie. Los bréntidos, en número de 600 especies, habitan, á excepcion de una *(Amorphocephalus coronatus)*, que es propia del mediodia de Europa, en las demás partes del mundo, no predominando en América como se creia antes, cuando muchas especies asiáticas eran aun desconocidas. Viven en sociedades debajo de la corteza de los árboles, y se asemejan á los jiiófagos en el sentido mas lato de la palabra. El *Brenthus Anchorago*, comun en el Brasil, dará una idea de los coleópteros que acabamos de describir. La trompa del macho de esta especie alcanza una longitud mas considerable que en ninguna otra del género. Su color predominante es un pardo rojo oscuro, presentando en los elitros dos rayas longitudinales de un rojo de sangre. Muchos individuos de la familia tienen tambien dibujos y manchas.

LOS ANTRIBINOS—ANTHRIBINIS

CARACTÉRES.—La familia de los antribinos está representada por especies en que la cabeza se prolonga en una

trompa algo ancha, no larga, nunca cilindrica ni separada por una linea trasversal. La mandibula inferior es bilobada; los lóbulos, estrechos, lineales y redondeados en la punta, están cubiertos de una pelusa fina; los palpos maxilares, filiformes y puntiagudos, tienen cuatro artejos y los labiales solo tres; la mandíbula superior sobresale mas ó menos, es ancha y denticulada en la raíz, y se adelgaza hácia la punta. El labio superior se redondea en la parte anterior y está cubierto de pelusa. Las antenas tienen once artejos, formando el último una cuña articulada que á menudo desaparece á causa de su prolongacion; están insertas en la trompa en una cavidad lateral, y en algunos machos alcanzan una considerable longitud, por lo cual, y quizás tambien por la forma de su cuerpo, presentan á menudo cierta analogia con las de los capricornios de que nos ocuparemos mas adelante. Un surco trasversal del protórax constituye un carácter específico importante para estos insectos. Las ancas de las cuatro patas delanteras son casi esféricas y están separadas: las del último par mucho mas anchas que largas; los tarsos, obtusos en la punta, no tienen espolones ni ganchos, y el tercero de sus cuatro artejos suele hallarse tan oculto en el segundo, que se podria dudar de su presencia: las garras llevan un diente cada una en la parte inferior. El abdómen se compone de cinco segmentos bastante iguales, siendo el último siempre visible en el dorso. El color oscuro del cuerpo parece mas claro ó manchado á causa de los pelos.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—La familia, compuesta de mas de 800 especies, de las que dos terceras partes no están todavía descritas, está diseminada por toda la tierra, predominando en los puntos del Asia habitados por los malayos; Europa no tiene sino siete géneros con 19 especies.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Los antribinos se encuentran en los troncos de los árboles enfermizos ó en los hongos; raras veces en las hojas ó las flores. Los mas vuelan con pesadez, pero algunos son muy vivaces, y los hay que pueden hasta saltar. La mayoria de las larvas viven en las plantas, las cuales perforan.

EL ANTRIBO ALBINO—ANTHRIBUS ALBINUS

CARACTERES.—Esta es una de las especies mas caracterizadas. Sobre un fondo pardo presenta dibujos de un blanco de nieve, siendo del mismo color tambien la cabeza y el abdómen. En la raíz de su trompa, ancha y vertical, se hallan en direccion oblicua los ojos, en forma de riñones; delante de estos elévanse las antenas, filiformes y que en la hembra no alcanzan sino la mitad de la longitud del cuerpo, engrosándose en cambio hácia adelante. La especie se caracteriza además por la distancia que media entre las ancas delanteras. A veces lo encontré en los troncos carcomidos de la haya, pero siempre como una curiosidad.

LOS BRAQUITARSOS —BRACHYTARSUS

Interesantes son las pequeñas y poco vistosas especies de este género que viven en Europa y en América. Los coleópteros se encuentran sobre las flores; las larvas debajo de las conchas hemisféricas que los cocos *(Cocus)* dejan sobre su prole para protegerla, creyéndose además que se alimentan de los huevos de los mismos. A lo menos se ha observado este fenómeno en el braquitarso escabroso *(B. scabrosus)* y en el braquitarso variado *(B. varius)*. Ambos son pequeños insectos de forma oval obtusa con la trompa ancha, angulosa en los lados y corta, con un estrecho surco lateral dirigido hácia abajo, y antenas de escasa longitud, ligeramente cuneiformes. Sus grandes ojos tocan el borde anterior del escudo del cuello, que es cuadrangular, con dos escotaduras en la base, cuyos ángulos posteriores agudos se apoyan en los elitros: entre estos el escudo aparece por delante en forma de punto.

LOS JENOCEROS—XENOCERUS

CARACTERES.—Este género corresponde al grupo que los autores llaman de los *jenocéridos:* los insectos que le representan tienen la cabeza tan ancha como larga, con la trompa mas corta y trasversal; antenas excesivamente prolongadas, que miden en algunos individuos hasta cinco veces la longitud del cuerpo; protórax medianamente convexo; escudo variable; elitros largos, planos en el disco, y paralelos en sus tres cuartos anteriores; patas bastante largas y robustas; mesosterno prolongado, y cuerpo pubescente.

Las antenas de las hembras vienen á tener una mitad del largo del cuerpo, y son mas robustas que las de los machos.

Los insectos de este género, uno de los mas ricos de la familia, ofrecen mucha variedad en cuanto al tamaño. Respecto al color, suele consistir en fajas ó manchas blancas sobre un fondo tan pronto negro como de un amarillo verdoso pálido.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Los jenoceros son propios del continente Indio, de sus archipiélagos y de los puntos próximos á la Polinesia.

EL JENOCERO BRILLANTE—XENOCERUS LUCTUOSUS

CARACTERES.—Esta notable especie (fig. 25), el mas hermoso tipo del género, se distingue sobre todo por la desmesurada largura de las antenas, así como tambien por la belleza de sus colores. El macho es de un hermoso color negro, con estrechas fajas blancas en la cabeza y tórax, ofreciendo los elitros el mismo adorno. La hembra es tambien blanca y negra, pero predomina el primero de dichos tintes, reduciéndose el segundo á unas motas en los lados de la cabeza y del tórax; en el centro de los elitros tiene dos manchas negras.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Este precioso insecto es originario de Amboina.

USOS Y COSTUMBRES.—Son las mismas que hemos indicado en la descripcion de la familia.

LOS CAPRICORNIOS—CAPRICORNIA

CARACTERES.—La familia de que vamos á ocuparnos comprende de tres mil á cuatro mil especies de los coleópteros mas magníficos, igualmente hermosos por sus formas, que revelan fuerza y confianza en sí mismos, por la distribucion de colores vivos, y por los adornos de las antenas que se mueven en todas direcciones y caracterizan á la familia. Aunque no son rapaces, pues viven de sustancias vegetales en los dos estados en que necesitan comer, quisiera poder compararlos con las águilas, entre las aves, á lo menos ciertos géneros, por su estructura esbelta, aunque muy robusta, sus amenazadoras mandíbulas y su cabeza prolongada. Su nombre de capricornios *(Capricornia* ó *Longicornia)* concuerda poco con los caractéres que acabamos de describir, pero es apropiado si se consideran las antenas y el aspecto de su cabeza en perspectiva. Si se les quiere comparar con otra familia de su

órden, esta deberia ser la de los crisomelinos, á los que se asemejan por su hermosura, riqueza y variedad de formas, por la exuberante abundancia con que se presentan en los trópicos, asi como por las marcadas diferencias sexuales; pero aquí los machos se distinguen por sus maxilas mucho mas robustas, antenas mas largas, de diferente estructura y denticuladas á manera de sierra ó de peine. En los tarsos se notan grandes variaciones, á veces presentan otra forma, y tambien cambia la coloracion del cuerpo. La hembra se diferencia del macho principalmente por tener el abdómen mas agudo y protráctil. Los capricornios se caracterizan por sus antenas cerdosas ó filiformes, á menudo mas largas que el cuerpo y compuestas de once artejos, siendo el segundo muy corto. Las maxilas rematan de ordinario en un diente agudo; los palpos en un artejo en forma de hacha ó fusiforme; sus prolongados elitros ocultan todo el abdómen compuesto de cinco segmentos movibles; pero hay tambien especies que lo dejan descubierto en toda su longitud. Las puntas de todos los tarsos tienen espolones y las ancas de los anteriores no se tocan.

USOS Y COSTUMBRES.— Debemos considerar á los capricornios en general como insectos vivaces, que vuelan á la luz del sol y en dias calurosos, de una parte á otra, examinando las flores y las partes carcomidas de los troncos de los árboles, y sobre todo los montones de leña hacinados en los bosques; mientras que otros esperan la noche para emprender sus excursiones y aparearse. Muchos producen un zumbido si se los sujeta entre los dedos y se les frota el borde de la parte anterior del dorso allí donde la extremidad de la region media de la espalda se inserta con la anterior.

Las larvas de los capricornios se asemejan á las de los bupréstidos, pero se diferencian por sus palpos labiales muy marcados, sus conductos aéreos elípticos ó circulares y la abertura anal en forma de Y. La cabeza, plana y horizontal, puede recogerse en parte en el primer segmento; su escudo es muy marcado y coriáceo; el labio superior córneo, los ojos, ó no existen, ó hay uno á cada lado, y á veces tres, difíciles de reconocer; las antenas tienen tres artejos y son tan pequeñas y ocultas en un pliegue de la piel, que pasan fácilmente desapercibidas. Las partes bucales mas desarrolladas son las maxilas cortas y córneas; la inferior es ancha y lleva un palpo corto con tres artejos y una robusta mandíbula dirigida hácia adentro y cubierta de cerdas. El labio inferior se compone de una barba carnosa; los palpos, grandes, y en su mayor parte soldados, tienen dos artejos; la lengua es carnosa y está revestida de pelos en su parte anterior. Los tarsos faltan por completo ó son muy cortos y con una sola uña. El segmento torácico anterior se caracteriza por su considerable tamaño y anchura: en cada lado de los demás hay una cubierta córnea, de superficie áspera que los separa en su insercion.

Las larvas viven principalmente en la madera carcomida y necesitan sin duda en la mayoria de casos mas de un año para desarrollarse. Algunas especies pequeñas sin embargo, visitan tambien los tallos y sobre todo las raíces de las yerbas, pudiendo en ciertos casos ser muy perjudiciales para la agricultura.

La lista mas reciente de estos insectos contiene siete mil quinientas sesenta y ocho especies, cifra que difícilmente corresponderá á las especies vivas, porque las regiones cálidas exploradas hasta ahora, albergan sin duda una multitud de tipos pequeños é invisibles que no se han estudiado todavía, y los bosques del interior de Africa nos proporcionarán con seguridad mas de una magnífica especie cuando aquellas inhospitalarias comarcas sean accesibles á los pueblos civilizados. Lacordaire clasifica los tres grandes grupos en que se divide la totalidad, en varias sub-familias, que á su vez se subdividen de muchas maneras.

LOS PRIÓNIDOS—PRIONIDÆ

CARACTERES.— En esta primera sub-familia figuran los tipos mas toscos, pero al mismo tiempo mas gigantescos: el dorso del coselete está separado en los lados por un ángulo; la lengua es córnea y gruesa, las ancas anteriores trasversales; los palpos no fusiformes ó puntiagudos; las antenas se insertan en la raíz de las maxilas; los tarsos anteriores presentan un surco trasversal en la cara interna. Estos insectos no tienen la propiedad de producir ruido por el roce de las partes antes citadas. El número de priónidos es inferior al de las otras dos sub-familias y muy característico para Europa, no presentándose al parecer sino dos especies en nuestros bosques de Alemania.

EL PRIONO CURTIDOR—PRIONUS CORIARIUS

CARACTERES.—Esta especie tiene las antenas en forma de sierra, y en rigor podrian llamarse escamosas, puesto que cada escama se inserta en la precedente que tiene forma de embudo; en el macho, que es mas pequeño que la hembra, hay doce de estas escamas, pero á pesar de esto no miden en su conjunto ni la mitad de la longitud del cuerpo. La cabeza es pequeña y oblicua, el coselete ligeramente arqueado, con tres dientes á cada lado; el central, mas grande, se dirige hácia arriba.

El color de este coleóptero es negro; el pecho está cubierto de una espesa pelusa de color gris.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.— De estos séres enojosos solo podemos decir que á mediados de julio y en agosto se encuentran en la parte inferior del tronco de los árboles viejos, en las encinas y en las hayas. A la hora del crepúsculo, vuelan pesadamente zumbando de un lado á otro, cuando los machos buscan á las hembras. Despues del apareamiento estas últimas ponen sus huevos en la madera carcomida; la larva se alimenta durante varios años de las sustancias en putrefaccion, y su estado de crisálida dura poco tiempo.

EL ERGATES CARPINTERO — ERGATES FABER

CARACTERES.—Esta especie es mas esbelta y prolongada que la anterior, y tiene las antenas cerdosas; en el macho son tan largas como todo el cuerpo y en la hembra una mitad menos; el agudo borde lateral del escudo del cuello es denticulado; el ángulo de la sutura de los elitros sobresale en forma de pequeño diente. Este coleóptero es pardo ó de un color rojizo.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.— Vive en la carcoma de las coníferas, pero en ciertos puntos perjudica tambien los pinos. Lucas crió las larvas poniéndolas en cajones de serrin húmedo.

LOS CERAMBÍCIDOS — CERAMBYCIDÆ

CARACTERES. — Las especies de la segunda subfamilia, *cerambícidos*, cuya denominacion se hace extensiva por algunos naturalistas á toda la familia de los coleópteros de cuernos largos, tienen la cabeza oblicua, nunca vertical. Aquí encontramos los tipos mas nobles, las antenas mas her-

mosas y el mas magnífico brillo metálico; pero una variedad extraordinaria por el aspecto externo en las 9,000 especies que se cuentan. En el escudo del cuello, el dorso y los costados están unidos; las ancas delanteras tienen una forma variada, esférica ó cónica en las especies indígenas. La lengua es membranosa; el último artejo de los palpos no es fusiforme ó puntiagudo; la cara interna de los tarsos anteriores carece de surco trasversal. Las antenas se insertan, en las más de las especies, en una escotadura de los ojos.

EL ESPONDILIS BUPRESTIDO—SPONDYLIS BUPRESTOIDES

CARACTÉRES. — Este coleóptero, cuya longitud varía de 0m,014 á 0m,020, es negro, con un ligero brillo; el cuerpo es cilíndrico; las maxilas, robustas y oblicuas, pueden morder de una manera muy sensible; si se le toma en la mano, sus antenas son cortas y parecen un collar de perlas; el escudo del cuello se arquea á manera de cojinete; los elitros, no muy anchos, presentan dos listas longitudinales obtusas y punteadas. Los tarsos son cortos, las ancas anteriores afectan la forma de cilindro trasversal; todas las patas tienen cinco artejos, pues el boton de la garra se inserta con el último. Los tarsos y el abdómen están revestidos de una pelusa corta de color pardo de crin.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Este coleóptero singular se desarrolla y vive en los bosques de coníferas y es muy vivaz. En verano, despues de haber salido de la crisálida, vuela en los hermosos dias á flor de tierra; corre torpemente sobre la arena, y si alguna vez se cae trepa por las paredes, ó por lo menos así lo ha observado Kriechbaum.

La larva, de un color rojizo violeta trasparente, tiene seis tarsos cortos y abunda mucho en los troncos de los pinos, donde el pico negro la persigue con afan; tambien visita otros árboles.

Este coleóptero es bastante comun en Alemania.

LOS CERAMBICINOS —CERAMBYCINÆ

CARACTERES.—Si el nombre génerico de *cerambix* no debe desaparecer por completo del sistema, lo conservarán las magníficas especies de color oscuro, diseminadas por toda la tierra y que encontramos clasificadas hoy dia bajo la denominacion de hamatiqueros (*Hamatiquerus*). Tienen la cabeza muy prolongada; los ojos cóncavos; las antenas de once artejos, que se ensanchan desde el tercero hasta el quinto formando cuña, y rematan con uno muy delgado, aparentemente partido; y su longitud excede considerablemente de la del cuerpo. El coselete presenta surcos trasversales y arrugas, formándose en el centro una jibosidad; los elitros, que en su parte anterior presentan un escudete triangular obtuso, son casi dos veces tan anchos como el borde posterior del coselete y exceden en longitud dos veces á su anchura.

EL CERAMBIX HÉROE—CERAMBIX HEROS

CARACTERES.—El cerambix héroe, cuyos principales caracteres son los ya indicados, es aquel magnífico coleóptero de color negro brillante que vemos en las encinas con el ciervo volador. Sus elitros de color pardo, mas claro ó rojizo hácia atrás, presentan una sutura apenas perceptible y se arrugan sobre todo en su parte anterior; en la inferior y en los tarsos brilla su pelusa sedosa de un blanco plateado.

Su larva, que en su forma perfecta tiene varios escudos cartilaginosos en el dorso, vive de tres á cuatro años en el interior de las encinas viejas. Sus galerías, muy anchas y planas, son al principio tortuosas y entrecruzadas; se corren debajo de la corteza, están llenas de carcoma y al fin conducen al interior del tronco, adquiriendo á veces una considerable anchura. Es evidente que muchas larvas pueden echar á perder con el tiempo muchos troncos por medio de sus taladros; y si un árbol algo enfermizo tiene para ellas un atractivo especial, no hay duda que los efectos producidos por estas larvas enormes son incalculables.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—El coleóptero que sale de la larva en el mes de julio no se deja ver de dia, ó asoma todo lo mas las antenas por el agujero, retirándose apresuradamente si no nos acercamos con mucha cautela. Despues de la puesta del sol sale de su escondite y vuela á poca altura, buscando á la hembra. El apareamiento se verifica de noche y dura poco tiempo.

EL CERAMBIX LABRADOR—CERAMBIX CERDO

CARACTÉRES.—Esta especie, mas pequeña que la anterior, solo mide de 0m,02 á 0m,03 de largo y es tambien de color negro, brillando con pelusa sedosa de un blanco plateado, pero no se adelgaza en la extremidad de los elitros.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN. — Este coleóptero solo habita al parecer en comarcas determinadas. Por su proceder difiere notablemente de su congénere, puesto que vuela á la luz del dia, visitando los arbustos floridos como el espino blanco y otros para libar en ellos el dulce néctar. Su larva se caracteriza por una serie de surcos longitudinales que comprenden la mitad posterior de la placa que tiene en la region antero-dorsal. Vive debajo de la corteza y en la madera de los árboles carcomidos y en las encinas, manzanos, cerezos y otros. Nordlinger las encontró en 1843 bastante grandes en un manzano, pero no obtuvo el coleóptero hasta 1847, suponiendo que la sequedad de la madera habrá sido la causa de su lento desarrollo.

EL AROMIA ALMIZCLADO — AROMIA MOSCHATA

CARACTÉRES.— Esta especie tiene las antenas y los tarsos de un azul de acero; la parte superior, que es muy rugosa, de un verde metálico ó bronceado; el escudo del cuello, de forma exagonal y cubierto de tubérculos, es brillante, y en los elitros casi mate; los tarsos posteriores se prolongan; las patas son comprimidas y ligeramente arqueadas. El género de los aromias se diferencia del anterior por no tener el escudo del cuello rugoso, siendo los artejos inferiores de las antenas poco abultados; su escudete triangular, la homogeneidad del color de sus elitros y sus palpos labiales, mas largos en proporcion á los maxilares, le distinguen del género siguiente.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN. — La especie, que por su olor de almizcle se ha llamado almizclada, vive en los sauces tanto la larva como el coleóptero.

En vez del dibujo del dorso, la larva tiene surcos de contornos cuadrangulares que en el abdómen son tambien visibles, aunque siguen otra direccion, estando limitados en los tres primeros segmentos abdominales por tarsos en extremo pequeños, que pasan fácilmente desapercibidos. Taladra sobre todo los sauces y las raices nudosas de los juncos, practicando galerías muy irregulares, y contribuye en compañía de otros coleópteros á destruir muchos árboles.

Cuando al principio del verano el coleóptero sale de la larva, vaga por el lugar donde ha nacido hasta que ambos sexos se encuentran. Si hace mal tiempo reposa en el follaje ó en la carcoma con las antenas replegadas sobre el dorso; pero en los dias de sol vaga con viveza por los troncos y las ramas agitando mucho las antenas; tambien vuela cuando se trata de buscar hembra.

LOS LEPTURINOS—LEPTURINI

CARACTERES.—Constituyen un género bien caracterizado de esta subfamilia y se reconocen fácilmente por su cabeza adelgazada detrás de los ojos y que se prolonga hácia adelante en forma de hocico; los ojos son casi esféricos, y entre ellos se ven á mas ó menos distancia las cortas antenas; las ancas anteriores están muy próximas.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Las mas de las especies vuelan con viveza á la luz del sol, visitando no solo las matas sino tambien las yerbas floridas, así del bosque como de las praderas y de los campos, aunque se hallen muy léjos.

Las especies han sido distribuidas en muchos géneros, pero se confunden entre sí por sus caractéres de tal modo, que es difícil distinguirlas. La forma y estructura de la superficie del escudo del cuello, los élitros, las proporciones de estos con aquel, la finura ó aspereza de los ojos, son los distintivos mas importantes de los géneros. Las larvas se alimentan de carcoma.

EL ESTRANGALIO ARMADO—STRANGALIA ARMATA

CARACTERES.—Este es el tipo general del género. El cuerpo es negro, á excepcion de los tres primeros segmentos abdominales, que son amarillos con puntos negros; las antenas, los tarsos y los elitros son de un amarillo de cera; las primeras desde el tercer artejo; los tarsos tienen anillos negros; las patas presentan puntos de este color; los elitros, escotados hácia dentro en forma de arco, tienen en la punta cuatro lineas negras angulosas que no siempre son muy marcadas, puesto que las dos primeras se convierten á menudo en una mancha.

El macho se diferencia de la hembra, que es mas grande, por tener dos dientes en el borde interno de los tarsos posteriores. La larva, que vive en los troncos de los abedules, tiene los ojos poco marcados, pero los tarsos visibles, la cabeza muy grande, las antenas de tres artejos y el escudo de la cabeza y el labio superior, bien visibles. El coleóptero aparece tres ó cuatro semanas despues de haberse convertido en crisálida. No se le debe confundir con el estrangalio de cuatro fajas (*Strangalia quadrifasciata*), cuyos elitros tienen poco mas ó menos el mismo dibujo, pues los tarsos y el abdómen son negros y las antenas no tienen el color amarillo; sin contar que las formas son mas robustas. La mayoría de las demás pequeñas especies congéneres tienen los elitros de un pardo amarillo, azules, negros ó pardo-negros, pero de ordinario de color mate.

LOS TOXOTOS—TOXOTUS

CARACTERES.—El género de los toxotos comprende las especies que tienen el escudo del cuello cilíndrico, muy encogido por delante y detrás y provisto de un tubérculo en el centro, formado por un surco longitudinal. Sus antenas filiformes son casi siempre tan largas como el cuerpo, su tercer artejo mucho mas largo que el cuarto y los elitros algo adelgazados hácia atrás, á lo menos en el macho. La especie mas comun en Alemania es el toxoto variable (*Toxotus meridianus*), que tiene el quinto artejo de las antenas por lo menos dos veces mas largo que el cuarto, y el tercero mas que el quinto. En los lados del escudo del cuello, que se ensancha algo hácia atrás, hay un tubérculo obtuso; los elitros, muy adelgazados hácia atrás en el macho y poco en la hembra, rematan en una punta ligeramente arqueada. El tórax está revestido de pelos espesos de un gris plateado. El coleóptero es, ó todo negro, ó de un amarillo rojizo en la raiz de los artejos de las antenas, en los tarsos y en el borde dorsal de los elitros; la mitad anterior del cuerpo suele tener este tinte; la parte superior de la sutura y la punta son de color negruzco, predominando en todo el insecto un pardo amarillo rojizo. Su tamaño varia entre 0m,013 y 0m,022.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—A primeros de junio se ven los machos por las matas y las flores, siempre dispuestos á dejarse caer si se alarga la mano para cogerlos; las hembras suelen vivir mas aisladas y son mas perezosas. En algunas plantas del *esparganio floridæ*, que en dicha estacion son en la pradera las mas propias para atraer toda clase de insectos, los machos se hallan en gran número; mientras las hembras están aisladas en los tallos de yerba, debajo de dichas plantas, pareciendo no participar de la vida tan activa que reina á su alrededor.

LOS RÁGIOS—RHAGIUM

CARACTÉRES.—Los rágios tienen la cabeza grande, casi cuadrada; las antenas cortas y en forma de cordon, muy aproximadas en la frente; los ojos son anchos, en forma de riñones; el escudo del cuello pequeño, encogido por delante y detrás y espinoso en el centro; el coselete es angosto, triangular y agudo; los elitros deprimidos, los tarsos largos, pero toscos; las ancas delanteras cortas, gruesas y separadas.

EL RÁGIO INDAGADOR—RHAGIUM INDAGATOR

CARACTERES.—Es la mas comun de nuestras especies alemanas. Los elitros son de un pardo amarillo pálido, revestidos de una espesa pelusa, con tres líneas longitudinales prominentes en cada uno y dos fajas trasversales desnudas y de color negruzco.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—En los bosques de coníferas se encontrará raras veces un tronco seco que no esté poblado debajo de su corteza de una infinidad de larvas de esta especie, descubriéndose además sus galerías irregulares. La hembra que quiere poner sus huevos, no busca nunca un tronco sano, sino los que están ya taladrados por otros insectos, de manera que pueda arrancar la corteza sin dificultad. De la misma manera, y solo en las coníferas vive la rara especie rágio de dos fajas (*Rhagium bifasciatum*), mientras que otras dos habitan en estado de larvas los árboles carcomidos, por lo que no tienen importancia en la selvicultura.

EL NECIDALO MAYOR—NECYDALIS MAJOR

CARACTERES.—El necidalo mayor puso hace tiempo en apuro al ya citado Schoffer, segun resulta de una carta que dirigió á Reaumur. Este coleóptero, salido quizás del tronco de un ciruelo, encontrólo en el taller de su cuñado, que era tornero, y quien le presentó á Schoffer para oir su parecer acerca de un insecto tan extraño. El naturalista lo comparó con el gran urocero, mas al examinarlo detenida-

mente parecióle que debia ser un lepturino. Envió la descripcion y un dibujo á Reaumur, diciéndole al final de la carta: «Si tiene V. para estos insectos (iba tambien una especie mas pequeña del género que se llama hoy dia *Molordrus*) nombres mas propios y mejores, los llamaré en lo sucesivo como V. lo determine.» (Ratisbona 14 de marzo de 1753.) Lo particular de la especie consiste en la cortedad de los elitros, que no cubren ni su estrecho y largo abdómen, ni las alas posteriores, compuestas de una membrana delgada. Todo el coleóptero es negro, está revestido de una pelusa de color de oro; las antenas, los tarsos, los elitros y la base del abdómen son de un pardo amarillo rojizo; la extremidad de los muslos posteriores mas oscuros; las antenas del macho amarillas, solo en la raíz.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Este curioso capricornio se halla en las matas y en los troncos de los árboles carcomidos; yo lo encontré en las encinas y en los cerezos, en cuyo interior habia vivido la larva con seguridad, segun lo demostraban los agujeros de la madera: no es comun, pero sí el mas hermoso de los representantes indígenas de este género, que viven principalmente en la América del sur.

EL HILOTRUPO DOMÉSTICO—HYLOTRUPES BAJULUS

CARACTÉRES.—Muchos capricornios viven en estado de larvas en el maderámen de nuestras casas, donde encontramos por lo mismo tambien de vez en cuando los coleópteros perfectos, sobre todo en los edificios antiguos, sin que nos expliquemos de dónde proceden semejantes fenómenos. Esto sucede mas á menudo con una especie que por lo mismo se ha llamado *hilotrupo doméstico (Hylotrupes bajulus)*, coleóptero que tiene el cuerpo estrecho y comprimido, caracterizándose por sus antenas cortas y filiformes; el escudo del cuello afecta la forma de disco; y el oviducto de la hembra se prolonga en figura de cono. Su cuerpo es negro ó pardo, revestido de pelos blancos, sobre todo en el escudo del cuello donde hay algunas asperezas que presentan un aspecto mas oscuro, ofreciendo á veces un dibujo idéntico al de la cara. Su tamaño varia notablemente entre 0^m,0065 y 0^m,0195.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Cuando este coleóptero abandona su escondrijo saliendo cubierto de serrin, parece extrañarse de lo que observa á su alrededor; pues procura inmediatamente escapar con toda la velocidad que le permiten sus cortos tarsos, pero sin saber adonde, y manifiesta una gran satisfaccion si puede encontrar una ventana abierta. La hembra introduce su oviducto en las rendijas de los maderos de cualquiera especie, y cuando vemos los marcos de las ventanas, los postes de los setos y otros, llenos de grandes agujeros, puede asegurarse que el hilotrupo doméstico es el autor de aquella obra destructora. Su larva habitaba hace tiempo las paredes y el delgado fondo de un cajon para guardar insectos, el que, fuera de uso, habia estado antes varios años en el suelo, siendo de este modo entregado á su primitivo destino. El rumor producido por la larva que taladraba y el serrin que arrojaba descubrieron su presencia; los agujeros que se veian por fuera condujeron por fin á su retiro, y se vió que habia respetado las paredes externas aun trabajando en la tabla delgada.

EL CALIDIO VARIABLE—CALLIDIUM VARIABILE

CARACTÉRES.—Es otra de las especies que viven en la madera vieja y por lo mismo la encontramos en las casas ó en sus inmediaciones Tiene los tarsos mas largos y movibles que la especie anterior, pero se asemeja por sus caractéres mas importantes. Sus antenas, insertas en los bordes de las grandes cavidades orbitarias, son tan largas como el cuerpo y su tercer artejo casi tres veces mas prolongado que el segundo; el escudo del cuello es casi circular, pero algo mas ancho que largo, presentando en la superficie cuatro tubérculos poco marcados; los elitros, cilíndricos y no mas anchos que la parte media del escudo del cuello, están deprimidos en el dorso y se redondean en su parte posterior. El mesotórax es triangular y obtuso entre las ancas centrales, pero nunca con bordes arqueados; los muslos tienen varios surcos. Este brillante coleóptero es, ó todo negro, con puntos muy finos de un azul de acero en los elitros, ó tiene las antenas, el escudo del cuello, y en mayor ó menor extension tambien los tarsos, de un color rojizo, ó rojo amarillo, con los elitros de un pardo amarillo y negros en la punta. Su longitud varia de 0^m,010 á 0^m,013. Como en la especie anterior, la larva practica tambien galerías irregulares, llenándolas de serrin.

EL CALIDIO AZUL—CALLIDIUM VIOLACEUM

CARACTÉRES.—Otra especie análoga es mas baja que la anterior y mas torpe; mide 0^m,016 de largo; tiene las antenas mas cortas y filiformes y las mismas dimensiones proporcionales que aquella entre el segundo y tercer artejo. El escudo del cuello se redondea simétricamente en los lados y tiene menos anchura que los elitros; estos y los muslos son menos gruesos. Todo el coleóptero tiene la parte superior mas clara, con el abdómen de un azul oscuro y muy punteado, predominando en las antenas y en los tarsos el color negro. Esta especie, así como el hilotrupo doméstico, importados en la América del norte, se han aclimatado allí.

LOS CLITOS—CLYTUS

CARACTERES.—El género de los clitos tiene sus representantes diseminados por toda la tierra. Los machos se caracterizan por sus tarsos largos y antenas cortas; corren con rapidez y están siempre dispuestos á volar cuando brilla el sol, agradándoles posarse sobre los arbustos floridos. Los clitos se distinguen principalmente por sus dibujos abigarrados, predominando el color amarillo. Sus antenas, sedosas ó filiformes, siempre mas cortas que el cuerpo, solo miden á veces la mitad de la longitud del mismo, elevándose entre la escotadura y una lista frontal que se corre perpendicularmente hácia abajo; la cabeza, muy redondeada, no está bastante hundida en el escudo del cuello para que los bordes anteriores se toquen con los posteriores de los ojos; dicho escudo es de forma esférica ú ovalada; los elitros varian por su forma, siendo unas veces cilíndricos ó adelgazados hácia atrás, y otras deprimidos; los tarsos se ensanchan á menudo en forma de cuña hácia la extremidad; los posteriores se prolongan. Una de las especies alemanas mas conocidas es el clito comun *(Clytus arietis)*, caracterizada por su escudo esférico, tarsos gradualmente ensanchados hácia adelante y redondeados en la punta, y elitros cilíndricos. Este coleóptero, que tiene de 0^m,010 á 0^m,015 de largo, es negro, y las antenas y los tarsos de color rojo; está revestido de espesos pelos de un amarillo dorado. En el pecho se ven algunas manchas, y en los elitros cuatro fajas; la primera de estas se pierde detrás del escudo, dividiéndose en dos manchas trasversales; la tercera sigue la misma direccion, pero es completa y se halla detrás de la parte media; la cuarta forma el borde posterior del escudo dorsal y por último la segunda representa en cada elitro una linea oblicua que se dirige hácia afuera, simétrica en su curso.

A esta especie se asemejan por su coloracion y dibujo otras dos; una de ellas, el clito ramni *(Clytus rhamni)*, algo mas pequeño, tiene detrás de la espaldilla una mancha que no puede considerarse como resto de una faja trasversal recta, porque sus puntas anteriores se dirigen oblicuamente hácia afuera, y sus segmentos abdominales se adelgazan en el centro ó desaparecen allí por completo. La otra, el clito campestre *(Clytus arvicola)*, tiene el escudo del cuello escotado en los ángulos posteriores; los elitros recortados oblicuamente hácia adentro en el extremo, y el segundo segmento inclinado hácia afuera casi en ángulo recto desde la sutura. La larva del clito comun vive entre la corteza de varios árboles frondosos como las encinas y hayas caidas. Nordlinger observó el desarrollo del coleóptero en mayo, en un tronco de rosal seco. Es un insecto que no encontramos en las casas ni en los campos despejados, sino en los bosques y jardines, sobre todo en las inmediaciones de los árboles frondosos.

LOS LÁMIDOS — LAMIIDÆ

CARACTÉRES.—Los lámidos, que constituyen la tercera sub-familia, tienen palpos que, al contrario de todos los precedentes, rematan en punta aguda y no roma ó en forma de hacha. Sus tarsos anteriores presentan además un surco oblicuo en la parte interna; los centrales tienen otros idénticos por fuera; la cabeza es vertical y la frente forma un ángulo recto, si no agudo. En una palabra, los individuos de este grupo tienen á pesar de la gran riqueza de formas bastantes particularidades para que se reconozca inmediatamente que pertenecen á este grupo. La cifra total de sus especies excede á la de las dos precedentes sub-familias juntas.

LOS DORCADIONES—DORCADION

CARACTÉRES.—Prescindiendo de un género de tránsito, en que la cabeza no tiene todavía la posicion requerida, sino semejante á la de los cerambícidos, y el escudo del cuello con una lista en cada lado, prescindiendo de este género, que vive en las islas del archipiélago Indio y en la Polinesia, deben agruparse inmediatamente despues los *dorcadiones*. Sirva este como tipo del género de igual nombre *(Dorcadion)* que habita en el mediodía de Europa y el Asia occidental hasta Siberia, representando en esta familia á los pimelios entre los tenebriónidos, y los braquiceros y otros coleópteros terrestres entre los curculiones. Todos los dorcadiones tienen una estructura comprimida; sus antenas son cerdosas y gruesas, pero nunca tan largas como el cuerpo, disminuyendo sus artejos gradualmente en longitud hácia la punta. El escudo del cuello, mas ancho que largo, tiene en cada lado un tuberculillo agudo en el centro. Los elitros apenas son en su base mas anchos que el escudo del cuello, alcanzando su mayor extension en el centro; se redondean en la punta, y tienen una longitud como dos veces su anchura total ó mas todavía. Los tarsos son cortos y gruesos; los centrales tuberculosos cerca de la extremidad externa. El cuerpo, sin alas, suele estar revestido de una pelusa que produce sobre todo en los costados, cubiertos por los elitros, graciosos dibujos, rayas, cruces y manchas que por su delicadeza se desgastan fácilmente, dificultando mucho la distincion de las especies, en particular porque el dibujo de ambos sexos de una misma varia mucho.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Los dorcadiones aparecen de ordinario en la primavera y se arrastran por los caminos y los muros, ocultándose debajo de las piedras cuando hace mal tiempo; parece que en estado de larvas se alimentan de las raices de las plantas mas diversas, y no solo de las leñosas.

EL DORCADION CRUZADO—DORCADION CRUX

CARACTÉRES.—Una de las especies mas pequeñas y graciosas es el dorcadion cruzado *(dorcadion crux)*, que vive en Esmirna y sus inmediaciones. Su cuerpo de un negro aterciopelado, está abundantemente revestido de una pelusa blanca y blanda como la seda, que cubre un profundo surco longitudinal de la cabeza; el escudo del cuello y los tarsos no dejan descubierto sino el ángulo lateral obtuso de los elitros y una ancha faja junto á la sutura, que termina formando una mancha casi semicircular en el centro.

La especie que mas se interna hácia el norte es el dorcadion negro *(Dorcadion atrum)*, que en ciertos años abunda en Turingia y en el Harz faltando en el mediodía. Este insecto, que mide mas de 0ᵐ,016 de largo, es completamente negro, tiene un surco obtuso en medio del escudo del cuello, confusamente punteado, y otro tambien en la parte posterior de los elitros entre la sutura y el punto donde el borde externo se encorva hácia abajo, esto es, en el ángulo lateral. El dorcadion gris *(dorcadion fuliginator)*, que vive tambien en el sur, suele presentarse con el precedente, diferenciándose del mismo sobre todo por su pelusa de un blanco sucio en los elitros y por los escasos pelos de color homogéneo que cubren todas las demás partes de su cuerpo, que es negro, particularmente en los tarsos. Hoy dia se le considera como tipo primitivo y la especie negra como una variedad.

EL LAMIA TEJEDOR—LAMIA TEXTOR

CARACTÉRES.—El lamia tejedor tiene el aspecto de un capricornio y se caracteriza por su pelusa muy fina y amarillenta, entre la que resultan tubérculos negruzcos como puntos lustrosos; tiene un color pardo sucio y mide 0ᵐ,0026 á 0ᵐ,0032 de largo. Sus nudosas antenas que miden dos tercios de la longitud del cuerpo, reposan con su artejo inferior, grueso, largo y con verrugas, en una gran jibosidad. Su escudo oblicuo y cilíndrico, tan ancho como la cabeza, tiene en cada lado una gran prominencia espinosa. Los elitros, mucho mas anchos, se aplanan algo desde su parte media hácia atrás; los gruesos tarsos se caracterizan por una protuberancia en la parte externa.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Este lamia, único resto del género de igual nombre, que tan rico era en especies, se encuentra en los sauces, donde se arrastra perezosamente por las ramas ó se para mas á menudo todavía con cierta indiferencia, pues parece ser un insecto mas bien nocturno que diurno. La larva vive tambien en las ramas de sauce, siguiendo el tubo medular, y practica en el extremo de su galería un espacio mas ancho para su crisálida, envuelta en el serrin. La larva carece de tarsos y remata en su parte posterior en una jibosidad verrugosa que constituye el ano. El primer segmento es el mas grande y de forma ovalada; síguenle dos muy cortos, y los otros siete tienen en su dorso surcos profundos, y en el abdómen una ancha depresion trasversal ancha y recogida.

EL ACANTOCINO EBANISTA — ACANTHOCINUS ÆDILIS

CARACTÉRES.—Esta especie es uno de los fenómenos de nuestros capricornios indígenas. El macho se caracteriza por sus antenas cerdosas que miden cinco veces la longitud del cuerpo, estando anilladas de negro, á excepcion de la punta. Por su tamaño y coloracion se asemeja al calidio azul, sobre todo por lo que toca á sus elitros deprimidos y forman-

do ángulo recto con los hombros; son dos veces mas largos que la anchura total de los dos, adelgazándose hácia atrás mas en la hembra que en el macho; están revestidos, como el resto del cuerpo, de una espesa pelusa gris. La superficie de aquel se caracteriza por estar cubierta de prominencias y vestigios de surcos longitudinales punteados, de color oscuro, con dos fajas trasversales mas ó menos marcadas y desnudas. Para completar los caractéres del género añadiremos que los artejos de las antenas tienen la misma longitud ó van aumentando desde el tercero en adelante; el escudo del cuello es oblicuo, rematando en los lados en una prominencia espinosa con una faja trasversal de cuatro puntos amarillos en la mitad anterior; la punta del ano de la hembra termina en un largo oviducto; el último segmento abdominal del macho es escotado; y por último, el hoyo en que se insertan las ancas centrales del macho se cierra hácia afuera.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—El acantocino ebanista se halla al principio de la primavera en los troncos de pinos caidos ó en sus cepas, y vaga por las arboledas. Su larva vive entre la corteza de los pinos. Cuando brilla el sol este coleóptero vuela, por lo que se le encuentra tambien en los árboles altos y en los montones de leña. Algunas semanas despues termina su reproduccion, la hembra introduce su oviducto entre las escamas de la corteza, y el coleóptero desaparece, á no ser que algunos rezagados, que pasaron el invierno en estado de crisálida, se presenten aun mas tarde. La larva llega con las maderas de construccion á nuestras casas; de modo que este insecto de largas antenas se halla tambien en aquellas.

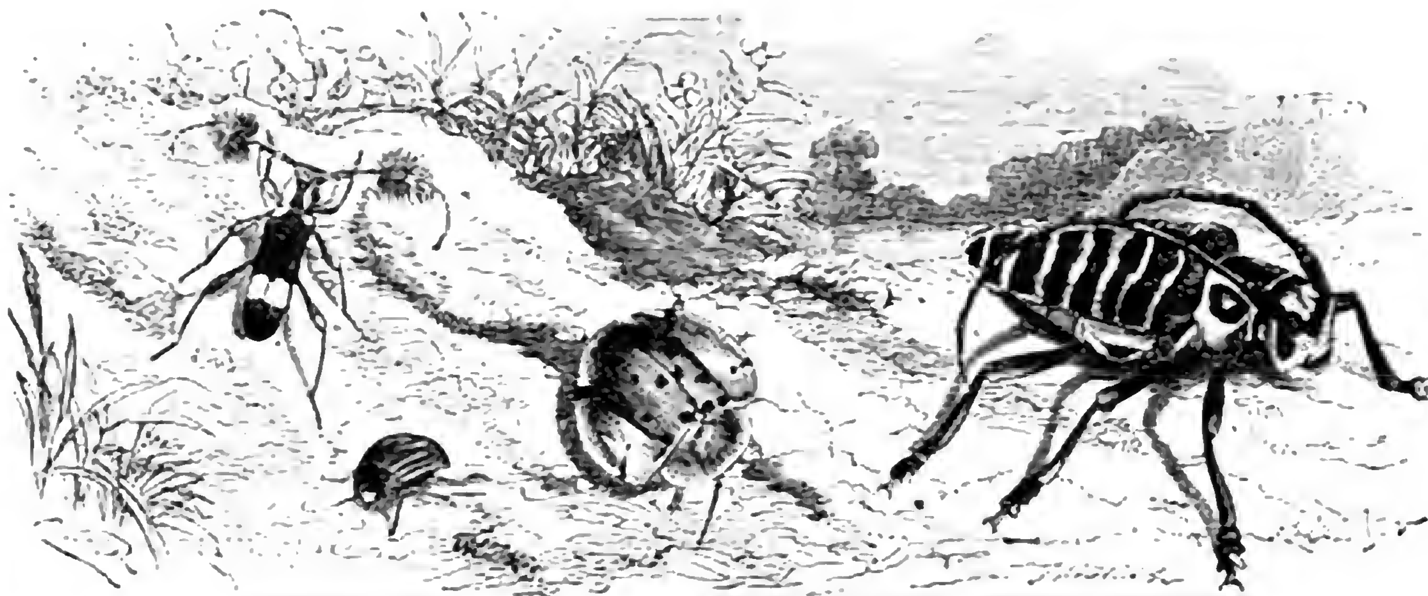


Fig. 28.—EL COSMISOMA DE CAYENA Fig. 29.—EL PLECTRODERO LISTADO
Fig. 30.—EL CRISOMELA DE LOS CEREALES Fig. 31.—EL ASPIDOLOFO ANCHO

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Con la especie de que hablamos, cuyo nombre ha variado ya mucho (*Cerambyx ædilis Astynomus*) hállanse algunas otras, menos comunes, en Europa y en la América del norte, puesto que el género no se disemina fuera de los citados paises.

LOS COSMISOMAS—COSMISOMA

CARACTERES.—El atributo esencial de los insectos de este género, consiste en tener el quinto artejo de las antenas provisto, en su mitad terminal, de un mechon globuloso de largos pelos finos y levantados, que á veces se prolongan, siendo mas cortos en una parte del sexto.

Los colores de los cosmisomas varian bastante, y nada podemos decir en general.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—La América del sur es la patria de estos insectos.

EL COSMISOMA DE CAYENA—COSMISOMA CAYENENSIS

CARACTÉRES.—Esta especie (fig. 28), tipo del género, se reconoce desde luego por el carácter antes indicado: los hacecillos de pelos, que comunican al insecto un aspecto singular, son de color negro con las puntas blancas; la base de los elitros tiene un tinte amarillo anaranjado, y en todo el cuerpo predomina el color negro intenso, con mezcla de un blanco plateado.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Esta especie es originaria de Cayena.

LOS SAPERDOS—SAPERDA

CARACTERES.—Los saperdos y sus congéneres mas afines constituyen otro género de los genuinos lámidos, que en su conjunto se asemejan mucho á los otros por tener el hoyo en que se insertan las ancas centrales abierto hácia afuera, careciendo de surco trasversal en la parte externa de los tarsos centrales; tambien tienen un ancho apéndice triangular en el mesotórax y la cabeza no está bastante separada de los costados anteriores para poderla recoger entre ellos. Los demás caractéres del género son: el escudo del cuello cilíndrico, trasversal y sin protuberancias ó espinas; los elitros forman ángulo recto en los hombros, y son mucho mas anchos y casi cilíndricos; los tarsos no esbeltos, pero tampoco muy cortos.

EL SAPERDO GRANDE—SAPERDA CARCHARIA

CARACTERES.—Esta especie es de color amarillo gris; la hembra de ocre, cubierta de pelos sedosos, que solo faltan en las puntas de los artejos y en las protuberancias granujientas de los elitros.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Este coleóptero se encuentra en junio y julio en los troncos y en las ramas de varias clases de chopos y sauces. Parece perezoso, y no se despeja quizás hasta la noche, para atender á la reproduccion. La hembra fecundada pone sus huevos á mucha profundidad, entre las rendijas de la corteza al pié de los troncos. Las larvas que salen de los mismos practican en los primeros años sus galerias debajo de la corteza y pasado el invierno penetran en la madera y elévanse por ella en linea recta. Las largas astillas que arrancan son arrojadas por un

agujero, con lo cual descubren fácilmente su presencia. La larva del longicornio de los sauces produce exteriormente un fenómeno idéntico, pero arroja montones mas grandes y vive de ordinario en troncos mas viejos. Pasado el segundo invierno, la larva, que carece de tarsos, alcanza la edad adulta, convirtiéndose en crisálida; entonces se esconde entre el serrin de las galerías tapadas y al cabo de pocas semanas sale el coleóptero. Donde se presenta en gran número perjudica mucho los plantíos de chopos que flanquean los caminos ó las huertas, etc., pues pueden ser derribados fácilmente por el viento. Los troncos viejos y habitados solo por algunas larvas resisten á su taladro, pero como el coleóptero suele utilizar siempre los mismos sitios para anidar, aquellos se echan tambien á perder con el tiempo, sobre todo si las larvas aumentan á causa de esta costumbre.

EL SAPERDO DE LOS CHOPOS—SAPERDA POPULNEA

CARACTÉRES.—Es mucho mas pequeño, de 0m,010 á 0m,012, de color gris verdoso ó gris amarillento, á causa de los pelos de que está revestido; tiene tres líneas longitudinales amarillas en el escudo del cuello, y en cada uno de los elitros una serie longitudinal de manchitas amarillas; las antenas presentan tambien anillos oscuros.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA. — Los saperdos de los chopos se extienden por toda la Europa y la América del norte comprendiendo una serie de tipos magníficos, muchos de los cuales viven en estado de larvas tambien en otros vegetales. A ellos se agrega el último género de Lacordaire llamado de los fitécidos *(Phytæcidæ)*, que no se diferencian en nada por su aspecto, á no ser por la estructura de las garras.

Mientras que todos los coleópteros hasta ahora descritos, y otros que pertenecen tambien á los lámidos, tienen las garras simples, formando en la raiz un ángulo recto con el artejo, de modo que ambos representan en su parte interna un semicírculo, que se adhiere al artejo de la garra como á su mango, los fitécidos tienen estas partes en la posicion primitiva; pero cada garra lleva en su raiz un apéndice, por lo que parece lobulada ó hendida, segun que aquel sea ancho y truncado ó puntiagudo.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN. — En mayo y junio se le ve sobre las hojas del chopo temblon, siendo sin duda mas vivaz que su congénere; vuela cuando brilla el sol y déjase caer si al tratar de cogerle no se consigue. Pertenece á los capricornios diurnos, por lo cual se encuentran tambien las parejas aisladas. El macho se echa sobre la hembra que es algo mas grande, y ambos descansan en las hojas ó los tallos de las plantas de que se alimentan, pudiéndose asegurar que las destruyen. En el árbol que les sirve de albergue se ven aquí y allá unas protuberancias nudosas con un agujero negro en la madera. El coleóptero sale de aquel y la larva devora dentro del nudo convirtiéndose luego en crisálida. El sitio en que la larva se introduce á mediados de junio presenta excrecencias circulares. En el primer verano permanece entre la corteza, pero pasado el invierno se introduce en el tubo medular y se dirige hácia arriba; de modo que el interior de un tronco jóven ó de una rama está agujereado por galerías longitudinales negras, de cuyas resultas la rama muere, porque de ordinario se instalan en la misma muchas larvas. Dada la importancia secundaria de los chopos en la selvicultura, la accion de este insecto es menos sensible que la de los anteriores; pero, por lo que toca á las arboledas de chopos temblones, perjudícanlas bastante.

EL OBEREA DE LOS AVELLANOS—OBEREA LINEARIS

CARACTERES.—En vez de todos los capricornios que pertenecen á este lugar, mencionaremos solo el oberea de los avellanos, coleóptero muy prolongado, casi completamente cilíndrico, puesto que los elitros sobresalen apenas del escudo del cuello; todo el cuerpo es negro y está revestido de una ligera pelusa, de color amarillo en los tarsos, en los palpos y en una mancha que hay debajo de la region escapular. Sus antenas filiformes no alcanzan la longitud del cuerpo, y sus elitros, reticulados, se recortan oblicuamente hácia adentro en la punta. Su longitud es de 0m,0139, el ancho de la region escapular 0m,0025.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN. — Esta bonita especie vive en mayo y junio en las matas de avellanos, revoloteando á la luz del sol al rededor de los mismos, y entonces se encuentran los sexos. La hembra pone un huevo á unos 15 centímetros debajo de la punta de un retoño tierno. La larva que sale del mismo ahonda inmediatamente la blanda madera y se alimenta de la médula perforando de arriba abajo. Las hojas marchitas precozmente descubren su presencia.

Pasado el invierno se introduce mas adentro hasta la capa de tres años, para convertirse en crisálida, despues de trascurrido el segundo invierno. Es de color amarillo de cera, carece de tarsos, está revestida de una ligera pelusa y presenta en el dorso del primer segmento abdominal que es el mas ancho, un escudo de quitina cuadrangular y grandes verrugas detrás del mismo. El coleóptero practica un agujero de salida despues que la larva ha resecado toda la parte del retoño que está sobre el agujero. En el jardin botánico de Halle vive esta larva de igual modo en las matas de la *ostrya vulgaris.*

LOS PLECTRODEROS—PLECTRODERA

CARACTERES.—El macho de esta especie tiene la cabeza bastante cóncava entre sus tubérculos anteníferos; los lóbulos inferiores de los ojos son grandes; el protórax mas ancho que largo; los elitros convexos; las patas medianas y robustas; el cuerpo prolongado, macizo y en parte pubescente.

La hembra tiene los tarsos anteriores sencillos y el último segmento abdominal mas largo.

EL PLECTRODERO LISTADO—PLECTRODERA FASCIATUS

CARACTÉRES.—Esta especie (fig. 29), única que representa el género, es un hermoso insecto de color negro asaz brillante, con mezcla de un blanco sedoso; en los elitros forma este tinte numerosas fajas trasversales, mas ó menos interrumpidas en su centro; la puntuacion de estos órganos es muy fina, tanto que no se distingue bien sino con la ayuda del anteojo. El plectrodero listado es un insecto bastante grande.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.— Este bonito insecto abunda en las partes mas meridionales de los Estados-Unidos.

LOS BRÚQUIDOS—BRUCHIDÆ

CARACTÉRES.— Los brúquidos son pequeños coleóp-

teros de forma ovalada, menos arqueados arriba que abajo y semejantes por su género de vida y por la forma de sus larvas á los curculiónidos, con los cuales se les agrupaba antes, pero tienen demasiadas particularidades para no separarlos. Su cabeza dirigida hácia abajo se estrecha un poco detrás de los grandes ojos, que tienen la forma de riñones, y se prolonga en su parte anterior en figura de hocico, como en muchas de las especies anteriores, y no en una trompa verdadera. Las antenas son fuertes, á menudo denticuladas ó en forma de peine y no angulosas, constando de once artejos que se insertan libremente, es decir, sin hoyo, delante de los ojos.

Las ancas anteriores no son análogas en todos los géneros: en el género *bruchus* afectan la forma de cuña, se aproximan en su parte posterior y reposan sobre el pecho; las de las patas medias son casi esféricas, y las posteriores, muy trasversales, se acercan mucho entre sí; los muslos son comprimidos y anchos: los tarsos rematan en un gancho y las garras de los piés, que tienen cuatro dedos, llevan apéndices. De los cinco segmentos abdominales el primero, que por lo regular se prolonga en punta, es mas largo que los otros; de la rabadilla se ve una gran parte.

Sin tomar en consideracion la estructura de las partes bucales y de las antenas, ni tampoco la circunstancia de que el tercer artejo del pié está marcado, diré que las especies afines de esta familia ofrecen gran analogia con los antribinos y entre sí.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Mas de 400 especies están diseminadas en todos los continentes, la mayor parte en América y Europa. Como las larvas hasta ahora conocidas se alimentan de simientes, en particular de las papilionáceas, se les ha llamado tambien *coleópteros de las simientes.*

EL BRUCO DE LOS GUISANTES—BRUCHUS PISI

CARACTÉRES.—El bruco de los guisantes es negro, cubierto de espesos pelos lisos de un gris amarillento ó blanco; el coselete tiene en el centro de cada lado un dientecito oculto debajo de los pelos; en los elitros se ve una faja trasversal, compuesta de manchitas blancas, cerca de la extremidad posterior, en la cual se redondea cada uno de por sí: la rabadilla presenta dos manchas negras ovales desprovistas de pelos. Los cuatro primeros artejos de las antenas, en forma de maza, son de un rojo amarillo; los muslos anteriores del todo negros; los tarsos y los artejos de los piés anteriores, la extremidad de los centrales y tambien los artejos de los piés correspondientes, son de un rojo amarillo; los muslos posteriores están provistos en su cara inferior, cerca de la punta, de un solo diente.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA. — Este coleóptero, que parece ser perjudicial para los guisantes, abunda mas en la América del norte y en la Alemania meridional que en otras partes.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—En la primavera, lo mas tarde á principios de mayo, este insecto sale por un agujero circular de los guisantes y permanece como muerto en medio de ellos ó en el suelo, cuando la temperatura es fresca; pero corre ó vuela contra las ventanas si hace sol. Tan luego como los guisantes entran en su primera flor, los coleópteros acuden y se aparean, y la hembra adhiere algunos huevos á la cáscara muy tierna; estos son cilindricos, cuatro veces mas largos que anchos en ambas extremidades, redondeados y de amarillo de limon. Cuando termina la reproduccion, que naturalmente ocupa siempre algun tiempo, sobre todo cuando se interrumpe por varios dias de lluvia, la hembra ha llenado su cometído y muere. Las larvitas penetran en la cáscara y buscan los guisantes, de cuyo desarrollo depende que una larva necesite dos ó se contente con uno. Si este es bastante grueso para que la larva no interrumpa su desarrollo, ambos prosperan al mismo tiempo y un guisante basta al pequeño insecto para desarrollarse; si, por el contrario, el guisante es demasiado endeble cuando la larva se apodera de él, esta última necesita un segundo grano en el que penetra bastante á tiempo para que la herida causada pueda cicatrizarse aun del todo por encima de aquella. Con los guisantes mas duros se recoge un gran número de estos insectos, aun en el estado de larvas, pero puede suponerse que en cada guisante habitado el coleóptero se ha desarrollado antes de principiar el invierno; á mi, por lo menos, no me parece exacta la suposicion de que durante ese periodo la larva coma aun. Al abrir unos guisantes que á mediados de febrero de 1875 se me enviaron de Olmutz, hallé algunas larvas resecadas, y muy pocos coleópteros muertos antes de su desarrollo; de los mas salió en seguida un bruco de los guisantes, que volando rápidamente por la habitacion dirigióse hácia la ventana cuando hacia sol, y manifestaba grande alegría por haberse librado de su prision.

EL BRUCO DE PATAS ROJAS—BRUCHUS RUFIMANUS

CARACTERES.—Esta especie se parece mucho á la anterior y solo se distingue por su coselete relativamente mas largo, con los dientecitos laterales menos marcados: tiene los elitros mas cortos, difiriendo algo sus matices. Los muslos anteriores son de un rojo amarillo, y los posteriores tienen dientes menos marcados. La larva vive en las habichuelas, y sin duda no ataca los guisantes, aunque asi como la especie anterior, abre un agujero vertical de orificio circular, de modo que por fuera no se ve ninguna lesion en la simiente á no ser que á causa del desarrollo el agujero circular se trasparente por la epidermis.

EL BRUCO DE LOS GRANOS—BRUCHUS GRANARIUS

CARACTERES.—Este coleóptero es al parecer la especie mas comun en Alemania, y, segun se ha observado, la menos exigente respecto á su alimento. Puede proceder del *orobus tuberosus* y de especies de *lathyrus;* yo le obtuve, como otras, de la *vicia sepium*, y tambien se le encuentra en la *vicia faba.* En las arvejas, que son mucho mas pequeñas, no queda de las simientes nada mas que la cáscara, lo cual hace presumir que al insecto no le agrada permanecer durante el invierno en su cuna. Teniendo en cuenta que se desarrolla mas pronto en las arvejas silvestres, que se encuentran antes, podemos explicarnos con facilidad que á mediados de setiembre se vea ya el pequeño coleóptero al aire libre, paseándose por los contornos, segun he observado en los individuos que yo crié. La larva que carece de ojos, de patas y de antenas, no se distingue, á la simple vista, de las especies anteriores; pero el cuerpo es mas pequeño, mas corto y de color diferente, siempre de un negro bastante brillante; los cuatro artejos de la base de las antenas y las patas anteriores son de rojo amarillo; los piés y los muslos negros. Los muslos posteriores tienen una profunda escotadura junto á la extremidad, y el ángulo que hay delante de esta se trasforma en un pequeño diente, de distinta forma en los sexos. El disco del coselete presenta dos puntitos blancos y una manchita mas grande delante del escudete; este es igualmente blanco, y una

manchita que se ve detrás, en la sutura, de color amarillento. Los dibujos blancos de los elitros se componen de manchas irregulares dispuestas mas ó menos en forma de faja; en la rabadilla hay otras dos del mismo color, sin pelos grises.

El bruco de las lentejas (*bruchus lentis*) ataca estas leguminosas; varias especies tropicales se alimentan de las simientes de otras plantas, de las mimosas, acacias, palmeras, etc.

LOS CRISOMELINOS—CHRYSOMELINÆ

CARACTERES.—Los crisomelinos, representados por unas diez mil especies de coleópteros, no muy bien conocidas aun, de mediano tamaño ó muy pequeñas, constituyen la última familia de los tetrameros. Algunas especies en que el coselete se estrecha mas que los elitros apenas se distinguen exteriormente de ciertos longicornios, con los cuales se agrupaban aun en los tiempos de Linneo. Los mas se caracterizan, sin embargo, por las formas recogidas que les son esencialmente propias, sin que se pueda indicar ningun distintivo importante. La cabeza se inserta mas ó menos profundamente en el coselete, ocultándose á veces debajo del mismo; las antenas, filiformes ó cerdosas, presentan por excepcion una maza, por lo regular de mediana longitud, y once artejos, carácter que puede servir para la clasificacion de los géneros segun el sitio en que aquellas se inserten. Los ojos ocupan los lados de la cabeza; las maxilas rematan casi siempre en una punta hendida; los palpos son cortos; los artejos de los piés casi siempre sedosos en la planta; las garras á menudo denticuladas ó hendidas; la articulacion en que se insertan encaja en una profunda escotadura de la anterior, como en los longicornios, el abdómen se compone de cinco segmentos libres.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Estos coleópteros, que en su mayor parte tienen colores abigarrados, con frecuencia de un magnífico brillo metálico, devoran las partes tiernas de las plantas, con preferencia hojas, y se presentan bastante á menudo con especies aisladas, en tal número que causan considerables perjuicios en las plantas cultivadas: sus larvas observan el mismo régimen alimenticio; muchas viven al aire libre y se distinguen entonces por sus colores mas oscuros á menudo abigarrados; otras abren galerias en las partes blandas, pero nunca en la madera, como lo hacen las mas de las larvas de los longicornios, de las cuales difieren esencialmente, no solo por su aspecto exterior sino tambien por tener las patas bien desarrolladas.

Por lo demás, ni de estos ni de aquellos insectos puede hacerse una descripcion general. Chapuis y Candeze los distribuyen en los cinco grupos siguientes: 1.° Larvas prolongadas de color blanco y de forma casi cilíndrica que viven en el interior de las plantas acuáticas y para crisalidarse fabrican un capullo, fijo debajo del agua en la raiz de la planta en que habitan (*donacia, hæmonia*). 2.° Larvas que se cubren con sus excrementos: son de color pardo y de forma prolongada, y para crisalidarse penetran en la tierra (*crioceris, lema*); estas no están provistas de órganos particulares para llevar los excrementos, mientras que otras anchas y de forma oval los recogen en un apéndice ahorquillado del último artejo y se convierten en crisálida en las hojas (*cassida*). 3.° Larvas de forma cilíndrica adelgazada en ambos extremos: se trasforman en ninfas en el interior de la planta ó en el suelo (*altica*) y otras viven en él dentro de las hojas, pero tienen verrugas laterales (*hispa*). 4.° Larvas cortas, gruesas y coloradas, que se distinguen casi siempre por tener unos apéndices verrugosos en la parte posterior, y verrugas en los lados del cuerpo, así como por la facultad de segregar un jugo glutinoso; viven libremente en las hojas; para crisalidarse cuélganse por la extremidad del cuerpo ó penetran en el suelo (*eumolpos, crisomelas* y *galerucos*). 5.° Larvas claras, prolongadas, bastante cilíndricas, pero verrugosas, que en su parte posterior se encorvan en forma de gancho: habitan en un capullo fabricado con sus excrementos y fijo en las plantas, ó bien habitan en el interior de los hormigueros, trasformándose en ninfa en el mismo sitio y dentro de su capullo (*clitridos* y *criptocefálidos*).

Como solo podemos ocuparnos de pocas especies de las numerosas familias, no descenderemos á una clasificacion mas detallada, limitándonos á citar algunas de las mas importantes en el mismo órden en que suelen colocarlas los zoólogos.

LAS DONACIAS—DONACIA

Las bonitas donacias se encuentran en numerosas especies en Europa y en el norte de América y se hallan á fines de mayo ó á principios de junio, á menudo en grandes agrupaciones, en cañas, juncos y otras plantas acuáticas, cuando no en las hojas flotantes, en cuyas partes tiernas han vivido como larvas. El coleccionador las conoce por el ácido que se halla en su cuerpo, pues ningun otro coleóptero deja en el alfiler que le perfora tanto verdin trasformándole en poco tiempo en tal; el verdin abre los elitros y el abdómen y destruye los individuos.

Por esto se los deja resecar semanas enteras humedeciéndolos despues un poco para que estén flexibles, perforándolos luego con el alfiler, que debe ser plateado, aunque tampoco es seguro evitar su oxidacion evitando la destruccion; lo mas conveniente es pegarlos sobre una fajita de papel al lado del alfiler, lo que por lo regular no suele hacerse con coleópteros de su tamaño. La semejanza que puede existir entre las donacias y los longicornios nos ha sido demostrada por la descripcion que ha hecho Degeer de una especie que se encuentra en las hojas de la rosa lacustre, la donacia *grassipes* ó *leptura aquatica*.

La donacia de patas de maza (donacia *clavipes*, ó tambien *menyanthidis*) puede servirnos para dar una idea de estos bonitos insectos. Pertenecen á la forma mas prolongada y á los pocos en que el macho no difiere de la hembra por tener uno ó dos dientes en la cara posterior de los muslos posteriores, sino solo por su menor tamaño. La superficie es de color verde dorado; la parte inferior del cuerpo está cubierta de espesos pelos plateados; las antenas, insertas en medio de la frente, son filiformes y de la longitud del cuerpo; las patas rematan en garras sencillas de color rojizo. El coselete, cuadrangular y provisto en ambos lados de su parte anterior de una prominencia, se encorva ligeramente en el centro y está cruzado por finas arrugas trasversales y un surco longitudinal. Los elitros presentan rayas, puntos y arrugas en extremo finos, redondeándose en su extremidad posterior, donde tambien se adelgazan un poco, siendo un doble mas largos que anchos; los muslos posteriores llegan á la extremidad de los elitros; los costados anteriores son cilíndricos y se tocan. Notable es en todas las donacias el primer segmento abdominal, porque tiene mayor longitud que todos los siguientes juntos.

Solo he visto á este coleóptero, cuya hembra mide mas de 0m,011, en el mes de mayo y á principios de junio: en 1866 le ví con mucha frecuencia apareado en la caña comun de nuestras orillas del Saale, en punto muy distante del sitio donde se encuentra la *alisma plantago* designada por Heeger como planta alimenticia, de modo que debo suponer que

la larva tambien vive en otras plantas. Tampoco he observado al coleóptero en octubre ó noviembre; aunque se le debe ver entonces, pues dicho observador pretende que regularmente sale del agua en octubre, apareándose algunos dias despues cuando hay calma. Los coleópteros que se presentan á fines del mencionado mes ó hasta en noviembre, no se aparean hasta la próxima primavera, despues de haber pasado el invierno debajo de sustancias vegetales en descomposicion en el agua.

La hembra fecundada en la primavera vuelve al cabo de seis ú ocho dias á sumergirse en el agua, y deposita de dia los huevos aisladamente en las raices gruesas de las plantas alimenticias; para poner todos los huevos, en número de cuarenta á cincuenta, necesita de 14 á 18 dias; en el espacio de 10 á 20 nace la larva, que se alimenta al principio de las tiernas raíces fibrosas, mas tarde de las gruesas y despues de la tercera muda de las mayores. La muda se verifica á intervalos desiguales, necesitándose para el completo desarrollo de cinco á seis semanas. En el estado adulto tiene una longitud de $0^m,011$ á $0^m,013$ por $0^m,00337$ de grueso. Es casi cilíndrica, un poco convexa en el vientre, y de color gris verdoso pálido. La cabeza es muy pequeña, redonda y retráctil; tiene seis patas, y en el penúltimo segmento (undécimo) dos espinas pardas, córneas, encorvadas hácia afuera y próximas una á otra en su base, de modo que en estado de reposo se oprimen hácia adelante contra el vientre, sirviendo de ayuda en la locomocion. La cabeza, que es córnea, apenas tiene la cuarta parte de la anchura del mesotórax; las antenas cuentan tres artejos; los palpos labiales, muy pequeños, solo dos; la mandíbula inferior tiene la maxila interior coriácea y de forma oval; la exterior ofrece la misma estructura, pero es mas corta; sus palpos se componen tambien solo de dos artejos; los ojos faltan. El labio superior es trasversalmente cuadrangular y cada mitad de las maxilas se adelgaza, hallándose provista en la superficie interior de dos dientes obtusos.

La larva construye en la raiz de la planta alimenticia un capullo oval apergaminado, de un negro violeta en la parte exterior y blanco en la interior, en el que la ninfa del todo separada del agua, descansa de veinte á veinticinco dias. Segun ya hemos dicho, el coleóptero nace antes del invierno; despues de levantar una pequeña tapa, mantiénese cogido algun tiempo á la planta alimenticia, hasta que el agua lo eleva á la superficie: una vez aquí, sube á la primera planta que encuentra y emprende el vuelo como todas las donacias, pues algunas se encuentran á larga distáncia del sitio donde nacieron y en plantas que seguramente no les sirvieron de cuna.

En las regiones cálidas del Asia y del Africa, estos insectos adquieren proporciones gigantescas, á veces de $0^m,012$ á $0^m,035$ de longitud, y representan á nuestras donacias. Son las especies del género *sagra*, magníficas y fáciles de conocer por los muslos posteriores del macho, que son muy gruesos en la cara inferior, hallándose provistos de numerosos dientes, y por los tarsos posteriores encorvados. Este género suele figurar á la cabeza de la familia.

LOS CRIOCEROS—CRIOCERIS

CARACTÉRES.—El que al contemplar las magníficas azucenas *(lilium candidum)* de nuestros jardines ha visto corroidas las hojas, examinándolas para descubrir al malhechor, habrá observado unos cuerpos húmedos de color negro brillante que perezosamente se mueven en el tallo ó con la mayor actividad pican las hojas. Lo único que de ellos se ve son los excrementos, con los cuales se cubren, dejando solo el vientre libre. Al examinarlos mas de cerca, reconoce que son unas larvitas gruesas, adelgazadas hácia delante y con seis patas; en verano se alimentan de aquellas hojas, penetrando despues en el suelo para crisalidarse. En la primavera siguiente, se presentan los conocidos *coleópteros de los lirios (crioceris merdigera)*, de color negro brillante, con el coselete y los elitros rojos, y que desde luego se aparean, montados unos sobre otros. Por su forma se parecen á las donacias, pero son mas recogidos; las antenas, en forma de cordon, llegan solo á la mitad de la longitud del cuerpo, y además las patas son mas gruesas. Como en el género anterior, el coselete casi cilíndrico y muy estrechado hácia atrás, no llega con mucho á la anchura de los elitros, que son rectangulares en los hombros; la cabeza, triangular, se estrecha hácia atrás en forma de cuello y es mas ancha en el punto en que se insertan los ojos salientes, algo escotados hácia dentro. Los palpos maxilares, que rematan en cuña, y las garras de los piés, del todo separadas, distinguen el género de otros muy parecidos por su exterior *(lema, zeugophora)*. El crioceris de los lirios, que mide $0^m,0066$ de largo, puede producir un chirrido fuerte, en proporcion á su tamaño, recogiendo y alargando el último segmento abdominal, provisto en su dorso de un reborde cortado en el centro y surcado, el cual se roza con numerosas escamitas de quitina, en las puntas de los elitros; en este contacto, la parte cortada del reborde toca la sutura de aquellos, junto á la cual se hallan dichas escamitas. Poniendo junto á la oreja un coleóptero encerrado en el hueco de la mano, percíbese el sonido muy marcadamente; sirve á los sexos para llamarse en el periodo del celo. El crioceris del espárrago *(crioceris asparagi)*, mas pequeño y aplanado que el de los lirios, es de un verde azulado brillante; tiene el coselete, casi cilíndrico, y el borde de los elitros de un tinte rojo, con manchitas confusas de color blanco amarillento, reunidos entre sí ó con el borde. La especie, así como su larva, que es de un color verde aceitunado, con escasos pelos, bordeada en los lados de repliegues y provista de seis patas, vive en las hojas del espárrago crecido, de las cuales tambien se alimenta. Para trasformarse en crisálida, la larva penetra en el suelo, donde la ninfa y muchos coleópteros ya desarrollados pasan el invierno. El reborde con que produce el chirrido no está cortado, y roza con la última extremidad de los elitros.

El crioceris de doce puntos guarda un término medio por su tamaño y forma entre las dos especies anteriores. La cabeza, el coselete, los elitros, el abdómen, el centro de los tarsos y los muslos, excepto su punta negra, son de color rojo, y negras las partes restantes, la cara superior del cuerpo, el escudete y seis puntos de cada elitro. Tambien este pequeño coleóptero se presenta en el espárrago crecido para comer las hojas. La larva, de seis patas, de color gris de plomo y desnuda, con el coselete bipartido, vive aisladamente en las bayas de la planta. Para metamorfosearse penetra tambien en el suelo. El órgano con que el coleóptero produce el chirrido se asemeja al de la especie anterior, solo que el reborde es mas ancho en la base del dorso del último segmento del cuerpo.

LOS CLITROS—CLYTHRA

CARACTÉRES.—Con el género de los clitros que últimamente se ha dividido en cuarenta sub-géneros, y cuyas doscientas cincuenta especies habitan casi exclusivamente el antiguo mundo, pasamos á otro grupo de formas mas cerradas y cilíndricas, cuyo coselete es igual en anchura en su borde posterior á la base de los elitros paralelos. Las especies de este género tienen la cabeza situada oblicuamente, inserta

hasta los ojos en el coselete; las antenas, cortas, son casi siempre denticuladas, se fijan debajo de aquellos y están muy distantes una de otra, por ser muy ancha la frente. Las maxilas rematan en tres dientes, y la lengua, que es córnea, está truncada en su parte anterior. En muchas especies las patas anteriores, sobre todo del macho, se prolongan extraordinariamente, pero tienen, así como las otras, las garras muy hendidas. El primer anillo del abdómen recoge en los lados el apéndice correspondiente á los costados del metatórax, y el último es igual ó superior en longitud á aquel.

EL CLITRO DE CUATRO PUNTOS—CLYTHRA QUADRIPUNCTATA

CARACTERES.—Esta especie, de color brillante, está cubierta de pelos finos grises en su cara inferior; tiene dos manchas negras en cada uno de los elitros, de un tinte rojo amarillo brillante, otra mancha mas pequeña en la depresion de los hombros, y una grande detrás de la parte que en forma de faja se sobrepone á los elitros; las patas anteriores no son mas largas que las demás. El macho se distingue por tener un hoyo en forma de cuna en el último segmento del abdómen, mientras que la hembra solo presenta un surco longitudinal.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—El coleóptero es muy comun durante el verano en la yerba y en los arbustos, sobre todo en los sauces. Se desarrolla en el término de un año de una larva que vive en un capullo negro fabricado con sus excrementos, y el cual cierra el insecto por la parte superior para invernar y cuando quiere trasformarse en crisálida. De la extremidad inferior mas gruesa sale al cabo de pocas semanas el coleóptero, levantando la tapa inferior del capullo, para lo cual necesita poca fuerza, gracias á la ligera construccion del mismo. Se ha visto á menudo la larva en montones de hormigas (*formica rufa*).

LOS ASPIDOLOFOS—ASPIDOLOPHA

CARACTERES. — Los aspidolofos se caracterizan por tener el cuerpo medianamente prolongado ó muy corto, y mas ó menos ensanchado por detrás; el protórax es lobado en su base; el escudo grande, con frecuencia carenado en la línea media; los elitros encogidos por detrás y no muy convexos; las patas poco robustas; las piernas bastante delgadas.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA. — Las especies de este género habitan sobre todo en el continente indio; en Java y Sumatra existe una y en Borneo otra.

EL ASPIDOLOFO ANCHO — ASPIDOLOPHUS AMPLISSIMA

CARACTÉRES.—Este insecto (fig. 31) debe su nombre específico á la notable anchura de su cuerpo, que oculta del todo sus miembros; el protórax es corto; el escudo pequeño; las patas poco robustas y las piernas raquíticas. Este insecto tiene un color pardusco verdoso algunas veces, y mas generalmente pardo del todo, ofreciendo en algunos individuos una mezcla negruzca.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.— El aspidolofo ancho se encuentra muy á menudo en las islas Filipinas.

LOS CRIPTOCÉFALOS—CRYPTOCEPHALUS

CARACTERES.—Los criptocéfalos ó coleópteros de cabeza oculta, porque esta encaja de tal modo en el coselete que solo se ven la frente y la cara, representan un tipo mas pequeño que el del género anterior, pero tienen largas antenas, las de mayor longitud que pueden hallarse entre los crisomelinos.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Las numerosas especies viven en arbustos y flores, y allí donde existen se las encuentra siempre reunidas, aunque no sociablemente. Nuestra especie mas comun y grande, *criptocephalus sericeus*, de color verde dorado, ó azul intenso, habita en el fondo de las flores. Así como los coleópteros anteriores, cuando alguien se acerca déjanse caer con las patas recogidas y las antenas apretadas contra la cabeza, fingiéndose muertos durante largo rato. Este es el único medio defensivo con que cuentan muchos coleópteros para librarse de los ataques de sus enemigos. En las larvas se repiten las mismas circunstancias del género anterior respecto á la metamorfósis.

LOS LINAS—LINA

CARACTERES.—Los crisomelinos propiamente dichos tienen las antenas filiformes, un poco mas gruesas en su extremidad junto á los ojos; el coselete no se redondea en su borde anterior, sino que es truncado y mas ancho que largo; el cuerpo, de contorno oval, es convexo en su parte superior y blando por debajo. Las larvas viven libremente en las hojas. Las especies del género lina, al que ahora nos referimos, presentan en los tarsos posteriores un surco profundo que casi llega hasta la punta; el coselete es en su base menos ancho que los elitros, que tienen en los hombros varias prominencias; las antenas son cortas y en forma de maza.

EL LINO DEL ALAMO—LINA POPULI

CARACTÉRES.—El lino del álamo es negro, con brillo verde ó azulado; el coselete se redondea ligeramente en los lados y presenta un reborde; los elitros, que son rojos y pierden mucho su color en los individuos muertos, tienen la punta negra.

EL LINO DEL CHOPO — LINA TREMULÆ

CARACTÉRES.—En esta especie, un poco mas pequeña y que presenta los mismos colores, el coselete, recto en los lados, se estrecha insensiblemente hácia delante, y junto al borde tiene un surco formado por gruesos puntos que le comunican un aspecto muy voluminoso; los elitros carecen de la puntita negra.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Ambas especies se encuentran en los arbustos, en los sauces y álamos, y sobre todo en los chopos pequeños. Preséntanse despues de su sueño invernal, tan luego como las hojas empiezan á brotar; entonces se efectua el apareamiento y la hembra deposita sus huevos rojizos uno junto á otro, casi siempre en la cara inferior de las hojas, poniendo unos diez en cada una. Al cabo de ocho ó doce dias, segun que la temperatura sea calurosa ó fria, las larvas salen de los huevos, reconociéndose su presencia desde mayo, sobre todo porque perforan las hojas. Despues de varias mudas alcanzan su mayor tamaño. Su color es un blanco sucio con viso negruzco; el dorso de los dos segmentos posteriores del tórax ofrece un color blanco mas puro; en la cabeza, el coselete y las patas hay varias series de puntos; las verrugas son muy peludas en los lados del cuerpo, que tienen un color negro mas intenso y brillante. La cabeza está provista en cada lado de seis ojos. La larva de la especie mas grande tiene un aspecto semejante, pero es un

poco mas ancha en el abdómen. Cuando se tocan estos insectos segregan una gotita de un liquido lechoso fétido, que vuelve á introducirse en el cuerpo cuando no se pone en contacto con otro objeto. La larva adulta se fija con la extremidad de su cuerpo en una hoja; despójase de la última piel y se trasforma en una crisálida de color blanco sucio con manchas negras en el dorso; la mayor parte de su abdómen queda circuido por la piel abandonada. Al cabo de seis á diez dias nace el coleóptero, que al principio muy blando y de color mate, solo se perfecciona cuando todas las partes están bien resecadas. No perfora las hojas, sino que se las come, dejando tan solo los nervios mas gruesos. El hecho de encontrarse la larva desde mayo hasta agosto, de existir al mismo tiempo en verano las larvas, las crisálidas y los coleópteros, y por último la circunstancia de ser muy rápido el desarrollo de cada uno de esos estados, cuando el tiempo no es muy desfavorable (observáronse en 13 de setiembre los coleópteros de huevos puestos en 2 de agosto), parecen indicar que se verifican dos crias al año.

LOS CRISOMELAS—CHRYSOMELA

CARACTERES.—El género *chrysomela* carece del surco en los tarsos posteriores, y cuando el coselete está indicado llega en su borde posterior casi á la anchura de los elitros; el segundo artejo del pié es mas estrecho que el primero y el tercero. Las especies mas vigorosas, que carecen de alas, se han separado en los sub-géneros *timarcha* y *chrysomela*.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA—De este último grupo se conocen unas 150 especies, propias en su mayoría de Europa; las mas bonitas, de magníficos y vivos colores metálicos, habitan con preferencia en las montañas.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Los mas de estos insectos viven en plantas determinadas que sirven de alimento á sus larvas. Estas últimas son cilíndricas y casi arqueadas, y no tienen verrugas peludas en los costados.

La *chrysomela violacea*, de un bonito azul metálico, vive en varias especies de yerba buena; las *chrysomela cerealis* (fig. 30), rayadas de rojo ó dorado y azul oscuro, solo se hallan debajo de las piedras en las pendientes áridas, de cuya escasa vegetacion gramínea se alimenta sin duda la larva; la *chrysomela fastuosa*, de un vivo brillo amarillento, con los elitros rayados de azul, se alimenta del *galeopsis versicolor*; la *chrysomela graminis*, bastante rugosa, de un solo color verde de esmeralda y de mayor tamaño, se nutre en los helechos, y regularmente se la suele encontrar en mayor número en las plantas alimenticias. En una ú otra especie se han hecho observaciones muy curiosas respecto á su género de vida. En el sur de Francia, en Marsella, Portugal, etc., encuéntrase la *chrysomela diluta*, como insecto nocturno, pues desde setiembre hasta fines de noviembre busca de noche las hojas del *plantago coronopus* como alimento, y se oculta de dia debajo de las piedras. Es probable que tambien el género de vida del *chrysomela cerealis* sea nocturno.

Los huevos se depositan en octubre en la citada planta; á principios de diciembre salen las primeras larvas, mudan dos veces y se trasforman en crisálida á fines de febrero. Al cabo de tres semanas, es decir, á fines de marzo, nacen los coleópteros, penetran á mucha profundidad en el suelo, y pasan los meses calurosos en una especie de letargo del que solo despiertan cuando las noches comienzan á ser mas frescas. Segun las observaciones de Perroud, las dos magníficas especies *chrysomela superba* y *chrysomela speciosa*, producen larvas que no nacen del huevo en el vientre de la madre, segun las observaciones del citado autor.

EL LEPTINOTARSO DE DIEZ LÍNEAS—LEPTINOTARSA DECEMLINEATA

CARACTÉRES.—El leptinotarso de diez líneas, llamado tambien coleóptero del Colorado y de las patatas, ha adquirido hace unos quince años en la América del norte una triste celebridad, infundiendo tambien temor en Europa, pues por su causa la Dieta alemana, en primer lugar, y despues el gobierno francés, han prohibido la importacion de patatas de la América del norte en los puertos de ambas naciones. El coleóptero pertenece á las especies mas afines de las que habitan nuestros paises, y observa el género de vida del lina del álamo, con la sola diferencia de que se propaga mucho mas, penetrando en el suelo para trasformarse en crisálida. El color predominante del cuerpo es un amarillo sucio, con manchas negras en la cabeza, en el coselete y en toda la cara inferior; las puntas de las antenas, de los muslos y los piés son negros. Cada elitro tiene cinco rayas longitudinales de dicho color, que excepto la última no son visibles. Desde la parte superior, están orilladas cada una de dos series irregulares de puntos, los cuales desaparecen en los intervalos amarillos, sobre todo en la mitad exterior de los elitros. La raya negra de la sutura se reune hácia atrás con esta misma, siguiéndola ó desapareciendo antes de llegar á la extremidad; la segunda y tercera únense igualmente una con otra, avanzando juntas á cierta distancia, mientras que cada una de las dos siguientes desaparece aislada poco antes de tocar la punta de los elitros.

La larva, carnosa y gruesa, y en un todo semejante por la estructura á los crisomelas de nuestros paises, tiene un color amarillo sucio muy brillante; pero la cabeza, el borde posterior del coselete y las patas, son de un negro de pez, corriéndose por los lados dos series de manchas redondas y negras, mucho mas pequeñas en el segmento, cuando no faltan del todo ó en parte. Los muñones de las antenas tienen tres artejos; los gruesos palpos maxilares cuatro, y los labiales tres; los ojuelos existen en número de cuatro en cada lado, y las cortas maxilas están provistas de cinco dientes.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.— El leptinotarso inverna en el suelo á mas de 0m,063 de profundidad segun se asegura, pues se encuentra muy abundante en el mes de abril al labrar los campos. Apenas reverdecen los campos de patatas, esos insectos acuden para alimentarse de las hojas, en cuya cara inferior fijan sus huevos prolongados, de color amarillo de yema, en grupos de treinta y cinco á cuarenta. Me parece exagerado lo que se ha dicho de que una hembra puede poner hasta mil doscientos; y aun el número de setecientos, indicado por varios observadores, es en mi concepto bastante crecido. Al salir de los huevos, las larvas continuan las devastaciones de sus padres, que poco á poco mueren. Su crecimiento es rápido; para trasformarse en crisálida penetran en el suelo, del que salen al poco rato como coleópteros, cuya cria, segun se dice, produce una segunda y tercera. Aun suponiendo solo dos, la propagacion seria enorme, y no podria extrañarnos encontrar en verano todos los grados del desarrollo al mismo tiempo, tanto mas cuanto que en los casos de gran fecundidad la puesta de los huevos no se verifica á la vez y las larvas por lo tanto han de tener una edad diferente. Segun el informe que tengo á la vista, hasta el 10 de junio se encuentran los coleópteros, hasta el 20 de junio los huevos, y hasta el 10 de julio las larvas: esta indicacion permite muy bien suponer la posibilidad de una cria anterior y de otra despues. El coleóptero y su larva se alimentan al principio de solanáceas silvestres (yerba de cabra, beleño, estramonio, yerba mora, etc.) en las montañas pedregosas. Por el cultivo de la patata, que mas y mas se ex-

tendia hácia el oeste, dichas solanáceas llegaron á ponerse en contacto con los insectos, de modo que gracias á esta planta se propagaron con increible rapidez hácia el este y nordeste. En 1859 estos insectos se hallaban aun á cien leguas mas al oeste de Omaha, en Nebraska; en 1865 cruzaron el Mississipi, invadiendo el Illinois; en 1870 se fijaron en Indiana, Ohio, Pensilvania, Massachusetts y el Estado de Nueva York; y en 1871 las bandadas de estos insectos cubrian el rio Detroit, en Michigan, franqueando el lago Erie en hojas, ramas y pedazos de madera, comenzando sus devastaciones entre los rios de Santa Clara y el Niágara. Como este enemigo de la patata destruye las partes verdes de las plantas, no pueden formarse los tubérculos en sus raices, ó cuando menos son muy incompletos; de modo que la cosecha escasea mas ó menos.

En las tentativas que hasta ahora se han hecho inútilmente para librarse de estos insectos, se ha descubierto que tienen propiedades venenosas; de modo que se debe aconsejar el uso de guantes viejos para recogerlos. Asi como muchas de las especies propias de nuestros paises, segregan una sustancia glutinosa, no solo el coleóptero, sino tambien su larva, y esta sustancia produce hinchazones en las manos. Se ha reconocido que humedeciendo las plantas con agua mezclada con óxido de cobre, ó ácido arsenioso (verde de Schweinfurt) se matan los insectos sin causar daño á los vegeta'es. El coleóptero del Colorado tiene muchos enemigos: una especie de *tachina* deposita sus huevos en las larvas; los de ciertas cochinitas (marranitos de San Anton) devoran los del leptinotarso de diez líneas; y las correderas, chinches, batracios y cornejas toman parte en la disminucion de tan peligroso insecto. A causa de haberse encontrado algunos coleópteros en el buche de una codorniz, enviáronse patos y gallinas para luchar contra el enemigo, y estas aves cumplieron su mision; pero respecto á las gallinas las noticias no están conformes, pues se dice que en algunas partes murieron por haber comido estos coleópteros.

Como en virtud del género de vida del coleóptero del Colorado este no hace caso de las patatas sino solo de las yerbas; como á falta de alimento tambien invaden sus especies otras plantas no pertenecientes á la familia de las solanáceas (malas yerbas y especies de coles); y como por otra parte los grupos de estos insectos observados solo se afanan en buscar su alimento predilecto, y ningun grupo de crisomelas consta de un crecido número de individuos, debemos considerar por todas estas circunstancias como puramente excepcional la invasion de los campos por este coleóptero, que si acaso se encuentra en ellos en cierta cantidad es á causa de los individuos que pasan el invierno en el suelo. La suposicion de que este coleóptero se haya importado á los paises de ultramar en las patatas es poco probable, porque en este caso dichos tubérculos tendrian que estar mezclados con mucha tierra y porque en las regiones infestadas por el coleóptero difícilmente existen tantas patatas que se puedan exportar ó emplear tan solo como alimento de la tripulacion de los buques. Creemos por lo tanto que el temor á la importacion de este insecto es infundado.

Atendido que tambien los hombres de la ciencia se han ocupado de este asunto, y como á causa de la analogía de dos especies ha ocurrido ya confusion de nombres, diremos que la especie de que hablamos se ha descrito ya antes por Say y Suffrian, de Nebraska y de Texas, bajo el nombre específico arriba citado, pero tambien con otro mas genérico *(Doryphora)*, debiendo añadir que una segunda especie de Georgia y del Illinois ha sido descrita por Germar con el nombre *chrysomela* (segun la mas reciente clasificacion, *leptinotarsa) juncta*. Esta última se distingue de la anterior por los siguientes caractéres: las cinco fajas longitudinales negras de cada elitro, excepto la del borde, están orilladas de una serie regular de puntos; la raya de la cintura se corre de adelante atrás paralelamente con aquella sin tocarla; la segunda faja es la mas corta; la tercera y cuarta, reunidas en su extremidad, se aproximan á veces de tal modo, que solo queda una muy estrecha fajita amarilla entre ellas, cuando no se confunden completamente. Las patas son de un solo color amarillo sucio, á no ser que haya alguna que otra mancha negra en los muslos.

LOS DORIFOROS—DORYPHORA

CARACTÉRES.—En la América del sur nuestros crisomelas están representados por unas especies mas grandes de los mismos bonitos colores y muy numerosas, pertenecientes al género *dorifora* (portadores de lanza), que se distingue especialmente por la larga espina dirigida hácia adelante en la que se reunen el mesotórax y el metatórax; las antenas se ensanchan y aplanan un poco en la punta y su gran cabeza está encerrada por el coselete, prolongado en los ángulos.

LOS CALÍGRAFOS—CALLIGRAPHA

CARACTÉRES.—Muy afine á nuestro género *lina*, es el americano de los calígrafos, que en su cara superior de color claro, lleva toda clase de caractéres misteriosos de un color oscuro.

LOS PAROPSIS—PAROPSIS

CARACTÉRES.—Los crisomelas de la Nueva Holanda pueden reunirse igualmente con los nuestros. Estos animales tienen casi todos una superficie áspera, y por lo tanto, un aspecto mate. Su color general es un pardo sucio. Son coleópteros muy convexos, cortos, ovales y forman el género paropsis *(notoclea)*.

LOS GALERUCOS—GALERUCA

CARACTERES.—Los demás congéneres se distinguen menos por el aspecto, que por el modo con que aparecen insertas en ellos las antenas. Estas se hallan en medio de la frente, próximas una á otra En los galerucos, el tercer artejo es mas largo que el cuarto. De este grupo se han separado las ademonias, formas mas robustas, cuyos elitros, mas largos que anchos, se ensanchan en su parte anterior hácia atrás.

La *ademonia tanaceti* es un coleóptero de un color negro brillante, provisto de puntos gruesos y profundos en la cara superior, de 0^m,00877 de largo y 0^m,0065 de ancho. Se encuentra en verano en todas partes, en las praderas y en los caminos cubiertos de gramíneas. Las hembras fecundadas llaman sobre todo la atencion porque su abdómen se hincha de tal modo, que únicamente á costa de gran trabajo puede arrastrarle, no siéndole posible ocultarle debajo de los elitros: estos son bastante planos, redondeados cada uno de por sí en su parte posterior. El coselete es casi doble mas ancho que largo, adelgazado desde la mitad hácia su parte anterior, y provisto de un reborde en la orilla lateral angulosa; de manera parecida se estrecha la cabeza, que desde su parte posterior presenta una forma trasversalmente rectangular, hácia adelante y hácia abajo. Las ancas anteriores en forma de espigas casi llegan á tocarse. Las garras de los piés hendidas y los cinco segmentos del abdómen son iguales en longitud. El que trate de fijar su atencion en el modo de ser

de estos insectos, observará, en los mismos lugares en que viven, pero solo en las hojas de yerba de San Juan y en tiempos en que solo esta se halla provista de hojas, una larva de un color negro mate, provista de espinas de erizo. Si esta existe en gran número, la ademonia sigue en las mismas masas; pues á esta especie pertenece la larva citada, que para crisalidarse penetra en el suelo. En un caso que tuve ocasion de apreciar, este coleóptero y su larva destruyeron las plantas jóvenes de la remolacha.

Otros crisomelinos llaman asimismo la atencion por el gran número con que se presentan y por los estragos que causan, tanto ellos, como sus larvas, pues unos y otras perforan las hojas de los arbustos de tal modo que apenas se encontrará una hoja ilesa. Recuerdo al *galeruca viburni* de color pardo gris y de pequeño tamaño que, junto con su larva, de color amarillo verdoso, con abundantes verrugas negras, perfora dos veces al año las hojas de su planta alimenticia; al galeruco de los olmos (*galeruca xanthomelæna*) que del mismo modo trabaja en los olmos, y á otras especies del mismo género y del mismo aspecto en los arbustos de sauce La agelostica de los alisos (*agelostica alni*), coleóptero de un azul violeta, produce en los alisos los mismos efectos, lo que no es óbice para que en otros arbustos produzca diferentes estragos. Divagaríamos demasiado si quisiéramos fijar en todos ellos nuestra atencion.

LOS ALTÍCIDOS—ALTICIDÆ

Muy conocidos son los pequeños crisomelinos que presentándose regularmente en grandes masas, tienen la propiedad de saltar, por lo que se les ha llamado pulgas de tierra ó pulgones. Su número es muy considerable y no faltan en parte alguna de la superficie del globo.

La América del sur tiene especies que alcanzan hasta 0m,00875, mientras que en nuestros paises figuran entre los pequeños. Invernan en su mayoría en estado perfecto; pero como larva, empiezan tambien desde el principio de la primavera á producir estragos en los campos y en los jardines, siendo sobre todo perjudiciales cuando atacan á las plantas jóvenes (colza, alelí, diferentes especies de coles, etc.). Su antiguo nombre científico de *altica* ó *haltica* se ha conservado actualmente, bien que para pocas especies, sustituyéndose por varios otros, segun su cuerpo tenga la forma oval ó hemisférica (*sphæroderma* y *mniophila*). Los piés posteriores se insertan en la punta de los tarsos, ó en medio de un surco longitudinal, por delante de los mismos (*psyllodes*); los tarsos acaban en una espina sencilla, ó en una ahorquillada (*dibolia*), presentando otras diferencias, fundadas principalmente en la formacion de las patas.

En Alemania viven mas de cien especies, de las que muchas, solo habitan una planta; pero se encuentran tambien en mayoría en otras partes. No son exigentes respecto de su alimento y extienden sus visitas á plantas congenéricas.

EL PSILIODES DE CABEZA DORADA—PSYLLIODES CHRYSOCEPHALA

Caracteres.—El psiliodes de cabeza dorada, llamado tambien pulgon de la colza, no vive solamente en la planta que le motivó su nombre aleman y en la que su larva puede causar considerables estragos, sino tambien en varias otras. Observé su género de vida en los sembrados invernales de colza, y le describiré en pocas palabras. Al comenzar la primavera, cuando las plantas invernadas comienzan á dar nuevas señales de vida, se observan algunas, y á veces muchas de ellas, cuyo tallo aun corto, lo propio que sus hojas, es pardo en vez de verde, ó bien, donde el tallo principal falta del todo y está sustituido por escasos retoños laterales, el conjunto de las hojas se presenta asimismo de un color pardo. Al examinar mas minuciosamente estas plantas se encuentran, ya en el tallo, ya en el interior, unas larvas de 0m,002 á 0m,006 y aun mas. Muchas semanas despues, cuando la flor principal ha desaparecido y las raicillas se han formado, prometiendo rica cosecha, aun se encuentra la misma larva, pero de mayor tamaño y á mas altura; aparece con mas seguridad en los tallos doblados, aumentando tanto en número, que los campos ofrecen triste aspecto, cual si hombres ó ganado hubieran cruzado atropelladamente por ellos. Las larvas han comido poco á poco la médula de los tallos, dejándolos indefensos al empuje del viento. En ciertos puntos, sobre todo por debajo de las ramas, se observan tambien agujeros, de los que han salido larvas maduras para trasformarse en crisálida.

La larva de que hablamos es de un blanco sucio, ligeramente deprimido y tiene seis patas; la cabeza córnea; el escudo en la nuca tambien córneo, y el último segmento, oblicuamente deprimido y redondeado en el borde posterior, provisto en la parte anterior de este de dos espinitas, son de color parduzco; y del mismo color, pero mas claras, son tambien las manchitas córneas que corren formando series por los otros segmentos. En la cabeza se distinguen marcadamente las antenas cortas, en forma de cono, un ojo por detrás de cada una y tres dientes en la punta de las fuertes maxilas. La larva adulta tiene por término medio una longitud de 0m,007; abandona el tallo y se metamorfosea en la tierra, sin encerrarse en el capullo. A mediados de mayo, poco mas ó menos, se presenta el coleóptero, que segun ya hemos dicho, se encuentra no solamente en las coles y en las plantas de vaina, sino en las mas diversas. Sus patas posteriores se insertan por delante de la punta de los tarsos; en el cuerpo, de un color negro azulado ó negro verdoso brillante, la mitad anterior de la cabeza, raras veces toda la superficie de la misma, la base de las antenas y las patas, excepto los muslos posteriores, son de un rojo amarillo; los muslos de las patas anteriores y medias son por lo regular poco mas oscuras que los tarsos respectivos. La frente es lisa, sin depresiones; el coselete provisto de puntos muy finos y poco profundos, los élitros cubiertos de rayas muy marcadas. Cuando el sembrado invernal de la colza y nabina se manifiesta en la superficie de la tierra, los coleópteros se presentan para comer y para depositar en las hojas aisladamente los huevos, continuando este trabajo semanas enteras; pues las larvas que, despues de invernar, se encuentran de tamaños diferentes, demuestran los grandes intervalos entre sus crias y nacimiento. Al cabo de unos quince dias nace la larva, penetra en el nervio central, y desde aquí se interna aun mas en la pequeña planta. El coleóptero, despues de cumplir su cometido, muere antes que llegue el invierno: nunca encontré un individuo de esta especie en los escondites comunes en que estos pequeños insectos pasan el invierno.

LA ALTICA OLERACEA—ALTICA OLERACEA

Caractéres.—Esta especie vive de distinto modo. Despues de invernar se aparea al llegar la primavera, y las hembras depositan sus huevos en las plantas mas diferentes, en cuya superficie viven despues las larvas. Las encontré, por ejemplo, en gran número en el *epilobium angustifolium.* Este es de color pardo gris y cubierto de cerdas de erizo. En la cabeza, negra y brillante, se reconocen las antenas cónicas y por detrás de cada una un ojo sencillo. Las partes de la boca son analogas á las de la especie anterior. En todos los anillos se hallan dos series de verrugas prominentes, de las que cada

una está provista de un pelo cerdoso. De este modo, el dorso, visto de lado, se presenta denticulado regularmente, ofreciendo cada segmento dos puntas. El último se distingue de los otros, en su formacion, por su pequeñez, por tener una sola serie de verrugas y por el ensanchamiento lobuloso de su pié en dos apéndices que sirven para la locomocion, como en las orugas de mariposa. La larva adulta tiene unos 0m,006 de largo. El 21 de julio recogí varias en tal estado, obteniendo el 10 de agosto los primeros coleópteros; la metamorfósis se verifica en el suelo, en un capullo plano. Un espacio de seis semanas basta para que el huevo se desarrolle y aparezca el coleóptero, si no lo impiden el frio y una humedad demasiado excesiva; pero aun así, es probable que se desarrollan dos crias al año. El coleóptero es de forma oval prolongada, de una longitud de mas de 0m,004, de un color verde aceitunado oscuro, mas ó menos azulado, con los artejos de las patas y las antenas negruzcos; la cara superior está provista de puntos muy finos y espesos; el escudo collar, ligeramente deprimido en la parte anterior de su borde posterior, y en este mismo punto mas ancho, aunque no tanto como los elitros, provistos de puntos irregulares mas marcados, redondeados en su parte posterior.

LA ALTICA DE LAS ENCINAS—ALTICA CRUCÆ

CARACTERES.—La historia de la altica de las encinas es muy parecida á la del coleóptero anterior, por lo que se le ha confundido á menudo con él. Se distingue principalmente por el coselete, provisto de rebordes en los lados; por la estructura del cuerpo, un poco mas vigoroso, y por ser otra su planta alimenticia; pues el coleóptero y su larva viven todo el año en encinas, devorando poco á poco de tal modo las hojas que solo quedan los nervios; de suerte que los arbustos de encina presentan en verano un aspecto por demás triste, cuando, como sucedió durante varios años en un fresal próximo á esta ciudad, los pequeños saltadores se encuentran en grandes masas.

Al despertar á la vida del sueño invernal, el coleóptero abandona su húmedo lecho de invierno y trepa desde el suelo con tardío paso á causa de la escasa fuerza de sus músculos saltadores, por los arbustos y arbolitos de encina, corroyéndolos superficialmente y como retozando entre los capullos apenas nacidos. Solo cuando son ya visibles las hojas verdes, se posan en ellas de un modo permanente para alimentarse, el macho montado en la hembra.

Pocas semanas despues, los coleópteros disminuyen considerablemente, pero en cambio aumentan los agujeros en el tierno follaje; pues en vez de aquellos, muertos ya, las larvas que les reemplazan necesitan un alimento mas abundante. Estas se hallan igualmente provistas de espinas de erizo, pero menos angulosas en el dorso y menos incisas en los lados que las anteriores; porque aquí, las verrugas de color negro brillante que cubren el cuerpo, son menos numerosas y un poco mas pequeñas. Tambien las larvas del pulgon de la encina aparecen menos negras que las anteriores; en junio y julio se las encuentra en gran número en una sola hoja, pero despues descienden al suelo para trasformarse en crisálida durante el mes de agosto.

Mientras los coleópteros habitaban los arbustos de encina y los arbolitos de una misma especie en el fresal arriba citado, no era posible, á causa de la naturaleza del suelo, el buscar sus crisálidas, pero á medida que iban diseminándose y ganando terreno en otras direcciones, habitaron tambien los árboles del lindero, y podian verse las ninfas amarillas reunidas en número de tres y de cuatro en las hendiduras verticales de los troncos. Desde entonces los coleópteros disminuyen sensiblemente, á pesar de que nada se haya intentado contra ellos. Los pulgones que en setiembre salen de la crisálida, vagan, mientras lo permite el tiempo, por el follaje destruido ya por sus larvas; aumentan aun con su trabajo los agujeros de las hojas y permanecen, cada vez mas perezosos, reunidos en compactos grupos de diez y de doce individuos, hasta que por fin desaparecen en el suelo. Tal es el modo con que por lo regular se verifica una cria, aunque no trato de negar que en circunstancias favorables pueden tener lugar dos.

LA FILOTRETA DE LOS SOTOS — PHILLOTRETA NEMORUM

CARACTÉRES.— La filotreta de los sotos, cuya larva vive en el interior de las hojas de las coníferas, la filotreta arqueada *(phillotreta flexuosa)* y algunas otras especies de rayas amarillas, pertenecen á nuestras especies mas comunes y abigarradas que, sin embargo, son muy inferiores en tamaño y en la variedad de los colores, á las numerosas de la América tropical. A pesar de su pequeñez perjudican á menudo sensiblemente á los agricultores, escapando á toda persecucion á causa de su movilidad, cuando el calor y una humedad moderada favorecen su desarrollo.

LOS CÁSIDOS—CASSIDA

CARACTÉRES. — Antes de dar por terminada la serie de los crisomelinos haremos mencion de los císidos, coleópteros muy especiales por muchos conceptos. Estos insectos de forma oval, se reconocen fácilmente por el coselete redondeado en su parte anterior, el cual cubre completamente la cabeza, y reuniéndose estrechamente con los elitros, forma, junto con estos, una especie de escudo que sobresale del cuerpo en toda su circunferencia, cubriéndole del todo desde su parte superior. El color del coleóptero vivo suele ser verde de yerba amarillento ó gris rojizo, formando á veces unas fajas doradas ó plateadas sobre el dorso que se extinguen una vez muertos. Los cinco últimos artejos de las antenas se ensanchan en forma de maza.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA. — Numerosas especies se encuentran en Europa y pocas en el Africa.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.— Las larvas de este coleóptero de forma aplanada, provistas de espinas en los lados y de una horquilla caudal, viven libremente en las hojas de las yerbas, en las que tambien se trasforman en crisálidas. Todos estos coleópteros invernan en estado perfecto propagándose en la primavera y produciendo quizás dos crias al año.

EL CÁSIDO NEBULOSO—CASSIDA NEBULOSA

CARACTERES. — El cásido nebuloso pertenece á las especies mas comunes y se conoce por los siguientes caractéres: los ángulos posteriores del coselete son anchos y redondeados; los elitros presentan fajas regulares de puntas aquilladas en los intervalos y muy salientes en los hombros; la parte superior de los individuos adultos es de un pardo de orin, con brillo rojizo de cobre y manchas negras y regulares en los elitros. Los individuos jóvenes tienen un color verde pálido y manchas brillantes blancas en la base del coselete: cuando no luce mucho el sol necesitan de tres á cuatro semanas para adquirir su color definitivo. La cabeza y las patas son de un amarillo de orin, y estas últimas son invisibles desde arriba; los muslos y las antenas, que tienen la forma

de maza, son negros, excepto en su base, que tiene un tinte amarillo de orin; el tórax y el abdómen son negros, pero este último presenta un ancho borde amarillo de orin. Nuestra especie se distingue de las otras tres, muy parecidas, por su forma, por la superficie de los elitros (*cassida berolinensis obsoleta, ferruginea*), por el diferente color, y á primera vista por las manchas negras de aquellos. La larva, aplanada como el coleóptero, tiene una forma oval muy prolongada, se adelgaza hácia atrás y remata en dos cerdas caudales que por lo regular se apoyan en el dorso.

La cabeza, pequeña y visible solo por arriba cuando el animal repta, tiene once segmentos, contándose en los tres anteriores seis patas cortas y ganchudas; el ano, que sobresale en forma de cono, forma el duodécimo segmento. El protórax tiene cuatro espinas y unas ramitas laterales muy finas, de las cuales las dos anteriores están muy próximas y dirigidas hácia adelante. Los dos segmentos siguientes del tórax tienen dos espinas iguales, rectas, y todos los demás una, que se inclina hácia atrás. En el primer segmento del abdómen y en el cuarto vénse unos tubos en cuya punta se abren los estigmas. Cada segmento del abdómen desde el cuarto, está como dividido por un surco trasversal. Las cerdas caudales ya citadas sirven para llevar los excrementos que poco á poco se acumulan en pequeños copos encima del dorso sin tocarle. La larva es de un verde amarillento; la cabeza mas oscura; las espinas laterales muy claras y hasta blancas, y los tubos traqueales del mismo color; por el dorso se corren dos fajas longitudinales paralelas blancas, un poco adelgazadas por delante y detrás, y que no llegan á las extremidades del cuerpo. La crisálida se encuentra con la extremidad del abdómen en la piel de larva mudada, y por lo tanto su parte posterior tambien está provista de espinas laterales: se fija por la cabeza en una hoja.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—En la primera mitad de junio se puede encontrar este insecto en sus tres estados, asi en los campos como en los montones de escombros, segun se observa en el *chenopodium album* y en el *atriplex nitens*; tambien visitan á veces las plantas jóvenes de la remolacha, destruyéndolas para devorar las hojas.

La hembra deposita sus numerosos huevos en la cara inferior de las hojas. Las larvas habitan en ellas por mayo y abren agujeros para comer mas tarde desde el borde. Mudando varias veces de piel crecen con mucha rapidez si el calor las favorece, pero lentamente si el tiempo es vario y lluvioso. Despues se fijan donde últimamente se alimentaban, con el abdómen en la hoja, para trasformarse en crisálida, de la cual se produce á los ocho dias el coleóptero, muy aficionado á volar por el aire cuando hace sol. Los cásidos buscan como los otros crisomelinos, plantas alimenticias determinadas, prefiriendo, segun parece, las quenopodiáceas.

El Asia, y sobre todo América, poseen otras especies de colores más bonitos y de un brillo magnífico; entre ellas, las que tienen los elitros vidriosos y manchas de lustre metálico, pertenecen al género *coptocycla* y habitan en nuestros países, mientras que las mas grandes no tienen representantes en Europa. Hace ahora 25 años que Boheman describió unas 1,300 especies. Para dar una idea de las de la América del sur hago mencion de la *mesomphalia conspersa* de Germars (*stigmatica Dej.*), coleóptero muy particular, cuyos elitros se elevan en la parte anterior formando una joroba puntiaguda; la cara superior es de un negro verdoso mate, con brillo metálico en las depresiones redondas, que son de un negro aterciopelado; tambien se ven seis manchas mas grandes con pelos sedosos de un pardo amarillo. Una especie análoga de color verde dorado (*desmonota variolosa*) se monta en oro y se emplea como alfiler de corbata.

LOS COCINÉLIDOS—COCCINELLIDÆ

CARACTÉRES. — Los cocinélidos, llamados tambien coleópteros esféricos, coleópteros de Santa Maria, y en España marranitos de San Anton, constituyen la última familia de coleópteros, caracterizada por el menor número de artejos del pié; en las patas posteriores solo existen tres, por lo cual se ha llamado tambien á estos insectos trimeros (*trimera*), por los que solo se fijan en la estructura del pié.

En la estacion en que toda la naturaleza se dispone á entregarse al sueño invernal, cuando las hojas de los árboles y arbustos adquieren un color amarillento antes de caer, y los pequeños séres se apresuran á conquistar un buen lecho para dormir, difícilmente se verá una hoja seca algo enroscada en cuya cavidad no se hallen cuando menos tres, cuatro ó cinco coleopteritos con puntos negros en el dorso, mezclados á veces con manchitas claras, los cuales esperan que la hoja caiga y que la hojarasca los cubra en el suelo. Oprimiéndose unos contra otros, algunos se albergan en las copas de los pinos jóvenes, mientras otros se ocultan detrás de la corteza de alguna añosa encina, ó bien se reunen debajo de una mata de yerba en la pendiente de un foso orientado al sur, como lo hace en particular la pequeña *micraspis duodecimpunctata*, de color de madera, cuyos elitros, de sutura negra, están cubiertos de numerosas manchitas del mismo color; los pequeños insectos están colocados de modo que parecen un montoncito de semillas de pimiento; y entonces se les encuentra siempre en gran número en los escondites donde han de pasar el invierno; tambien se introducen en nuestras habitaciones, pero llegado el verano salen al aire libre. Siempre son mas numerosos allí donde los pulgones de las hojas, esos diminutos insectos verdes, pardos ó negros, acuden para chupar el jugo de las plantas, porque sirven de alimento á casi todos estos coleópteros y mas aun á sus varias larvas. Sus nombres populares, tales como coleóptero del sol, vaquita de nuestra Señora, ternerita del sol, ovejita de Dios, gusanito de María, *lady-birds*, *vaches à Dieu* y otros, demuestran cuán conocidas son las especies que atendido su régimen alimenticio, se deben cuidar cuanto sea posible. Como el cuerpo en parte oval ó hemisférico de los marranitos de San Anton puede dar lugar á que se los confunda con otros coleópteros, debemos examinar tambien los demás caractéres de toda la familia. La cabeza, muy corta, sobresale poco del coselete y su escudo no se destaca bien de la frente; las antenas, que son cortas y afectan un poco la forma de maza, se insertan por delante de los ojos y debajo del borde lateral de la cabeza, hallándose casi siempre ocultas, porque pueden replegarse por detrás del borde lateral del coselete, que no es marcado. Los palpos maxilares rematan en forma de hacha, por lo cual Mulsant designó á la familia con el nombre de *securipalpos*. Los apéndices de las ancas del mesotórax son triangulares; los costados anteriores son trasversales y cilíndricos; los muslos de las patas medias posteriores pueden recogerse en unos hoyos, y los tarsos doblarse; las garras del pié son casi siempre denticuladas ó hendidas en la punta. El abdómen presenta cinco segmentos libres; el anterior se prolonga entre los costados posteriores, ensanchándose ó estrechándose hácia el metatórax; en los lados presenta un reborde muy fino. Todos estos caractéres son buenos distintivos para los numerosos géneros en que se dividió el género primitivo *coccinella*.

Las larvas, de forma prolongada, y á menudo con numerosas verrugas, se asemejan á las de los crisomelinos por su aspecto exterior, por las antenas de tres artejos, por tener tres

ó cuatro ojos en cada lado y por las patas, que á causa de ser los muslos y tarsos muy largos, se desvian mucho del cuerpo. Sus movimientos, mas ágiles, dependen de su género de vida diferente; y el color, mas abigarrado, basta para reconocerlos fácilmente, sin que sea menester observarlos antes con el anteojo de aumento. Los cocinelas, representados por unas mil especies, están diseminados por toda la tierra, y son muy útiles; pues segun ya hemos dicho, devoran los pulgones: solo las especies mas peludas de dos géneros *(epilachna y lasia)* han sido reconocidas últimamente como plantívoras, juntamente con sus larvas. Debo añadir que al tocarlos con los dedos encogen las antenas y las patas y segregan una sustancia amarilla fétida, que sin duda será para estos insectos, así como para otros muchos, el único medio defensivo que la naturaleza les concedió para preservar su corta vida.

LOS COCINELAS—COCCINELLA

CARACTERES.—Las especies del género *coccinella* tienen el cuerpo hemisférico ó semi-oval y desnudo; en las antenas se cuentan once artejos; el escudete es muy marcado; el segundo artejo del pié afecta la forma de corazon y el tercero queda oculto; las garras están hendidas en el centro ó tienen en su base un diente triangular.

LA COCINELA DE SIETE PUNTOS—COCCINELLA SEPTEMPUNCTATA

CARACTÉRES.—Esta especie es una de las mas grandes y comunes de nuestros paises. Sobre el fondo negro del cuerpo se destacan dos manchas de color blanco amarillo, como el de los ángulos del coselete; los elitros, de un rojo de minio blanquizco en su parte anterior, presentan siete manchas redondas negras.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—A principios de la primavera, cuando comienza la resurreccion general, esta especie abandona su lecho de invierno, aparéase y á fines de mayo se pueden ver larvas casi adultas, cuyo número aumenta en junio y julio. Las larvitas, del todo negras en su primera juventud, viven al principio juntas y retozan cerca de las pieles resecadas de los huevos, sin separarse despues tampoco mucho. La cuidadosa madre deposita los huevos allí donde los hijuelos encuentran bastante alimento entre las colonias de pulgones; gracias á esto crecen rápidamente, mudan varias veces, y adquieren poco á poco su color gris de pizarra azulado. Los lados del primero, cuarto y séptimo segmentos, así como una serie longitudinal de puntos dorsales, tienen un colorido rojo. Para convertirse en crisálida, la larva se fija con la punta de la cola, encógese hácia adelante, recoge la cabeza, pierde los pelos y al fin se abre la piel por el dorso. Cuando sale la ninfa, que es de color rojo ó negro, colócase sobre la piel de larva como en un cojin. Si se la toca levanta la parte anterior del cuerpo y déjala caer despues, á menudo tan acompasadamente como el martillo de un reloj. Al cabo de unos ocho dias nace el coleóptero. Como en julio se encuentran los huevos, que tienen un color amarillo sucio, en número de diez á doce, fijos en la cara inferior de las hojas en medio de los coleópteros de larvas, es probable que haya por lo regular dos crias, no siendo imposible una tercera en circunstancias favorables. Muchos cocinelas ofrecen gran variacion en el color del dorso, sobre todo cuando el negro alterna con otro tinte mas claro.

LA COCINELA DE PÚSTULAS—COCCINELLA IMPUSTULATA

CARACTERES.—Esta especie tiene un color amarillo sucio con manchas negras, pero estas pueden extenderse de tal modo que el primer color aparezca como una mancha sobre fondo negro, ó hasta desaparece del todo.

EL COCINELA DISPAR—COCCINELLA DISPAR

CARACTÉRES.—Esta especie es mas variable que todas las otras sin que las diferencias dependan del sexo, como erróneamente se ha supuesto. En unos individuos los elitros son rojos, con una mancha negra central, y el coselete negro, orillado de amarillo; tienen los elitros negros, con una mancha roja en forma de gancho en los hombros, y una segunda, redonda, cerca del centro de la sutura, contándose muchas, en fin, que ofrecen otras variedades. Antes de haberse reconocido estas como tales se formaron muchas mas especies de las que se distinguen en la actualidad.

LOS QUILOCOROS—CHILOCORUS

CARACTÉRES.—Las especies de este género tienen un color negro brillante, por lo regular con manchas rojas; el cuerpo es redondo y muy convexo; las antenas, cortas, con nueve artejos, rematan en forma de huso; el escudo de la cabeza es muy escotado; los tarsos se ensanchan en la base; las garras presentan en la base dientes anchos.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Estos insectos viven principalmente en los árboles, donde vagan por los troncos, en los cuales se hallan tambien las ninfas, que solo se ven un poco porque en su mayor parte quedan ocultas en la última piel de larva.

EL QUILOCORO DE DOS PÚSTULAS—CHILOCORUS BIPUSTULATUS

CARACTERES.—Esta especie, que mide 0m,00337 de largo, es en su mayor parte de color negro brillante; la cabeza, los lados del abdómen, las rodillas y una estrecha faja compuesta al parecer de manchas que se corren por el centro de los elitros, son de un rojo de sangre.

A causa de su considerable pequeñez, de su color oscuro y de su residencia en las copas de los árboles ó en otros sitios inaccesibles, ocúltanse á nuestras miradas centenares de especies afines de la misma familia; de modo que es como si no existieran para los que no son naturalistas.

SEGUNDO ORDEN

HIMENÓPTEROS—HYMENOPTERA

Tan análogas por la estructura general de su cuerpo como diferentes por su género de vida, las muy numerosas especies de himenópteros, entre las que las abejas, hormigas, avispas y abejorros son insectos generalmente conocidos, constituyen el mas considerable de todos los órdenes. Les concederíamos el primer lugar si no fuera porque alteraríamos asi

el método observado hasta ahora. Por la variedad de sus condiciones vitales, cuyo carácter especial ofrece al observador de la naturaleza viva inagotable asunto para entregarse á un detenido estudio y á profundas reflexiones, y por la inteligenciá que demuestran en sus construcciones artificiales, debemos conceder decididamente á los himenópteros el primer rango.

CARACTÉRES.—Los himenópteros tienen todos su esqueleto membranoso y duro; el tórax completamente soldado en sus tres segmentos; los órganos masticadores bien desarrollados, así como la lengua; y cuatro alas iguales, cruzadas por algunos nervios y al parecer desnudas, siendo las anteriores mas largas y anchas que las posteriores. Estos insectos se forman por una metamorfósis completa. Muchos carecen del todo de alas, pero las de otros ofrecen caractéres tan determinados que pueden servir de distintivo.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN. — En estado perfecto, los himenópteros se alimentan casi sin excepcion de sustancias dulces, las cuales lamen, debiéndose á ello que ofrezcan siempre un gran desarrollo, aunque jamás á expensas de parte alguna de los órganos bucales. Podemos pasar aquí en silencio su estructura porque ya la hemos explicado, y porque en la distincion de las especies solo representa un papel secundario. Solo diremos que saben extraer las sustancias dulces de las flores y de los pulgones: sabido es que estos tiernos insectos que solo viven del jugo de las plantas, y que regularmente se hallan reunidos en grandes grupos, segregan por unos tubitos laterales de la extremidad de su cuerpo, y principalmente con sus excrementos, una sustancia dulce, á veces en tal cantidad que cubre verdaderamente las hojas de una especie de lacre. Este jugo es muy buscado por otros insectos, en particular por las moscas, á las cuales sirve casi de alimento exclusivo. El naturalista sabe por experiencia que en ninguna parte puede recoger un botin tan abundante como allí donde unas manchas brillantes, á menudo negruzcas, en las hojas de los arbustos, revelan á cierta distancia la presencia de numerosas colonias de pulgones. En la primavera del siempre notable año de 1866, crucé por una espesura de sauces donde las abejas comunes volaban en tal número que podia creerse que muy cerca habia una colmena. Al pronto pensé en las flores de los arbustos, que como se sabe son las fuentes mas tempranas y abundantes en miel para esos insectos, pero al examinar los arbustos de cerca vi que las flores eran muy escasas y que las abejas, en vez de acudir á ellas, volaban, por el contrario, de abajo arriba al rededor de los tronquitos de sauce, desprovistos de follaje, pero cubiertos de miles y miles de pulgones: hasta mi ropa estaba cubierta de ellos, pues á causa de la espesura no se podia dar un paso sin tocarlos. Ahora bien, si las nobles abejas no desprecian el producto de los pulgones, ¿cómo ha de suponerse que no le buscarian los otros himenópteros que recogen miel? Aun de aquellos que no lo hacen puedo asegurar que son aficionados á la sustancia dulce de los pulgones, fundándome en la experiencia de muchos años.

Tan igual es el régimen alimenticio de los himenópteros perfectos como diferente el de sus larvas. Las de ciertas especies tienen numerosas patas (hasta 22), y por lo regular colores abigarrados. Suelen estar siempre en las hojas de que se alimentan. De ellas provienen los tentredinos, cuyos congéneres, los uroceros, viven como larvas en forma de gusano de la madera. Unos y otros revelan por la estructura de su cuerpo, y por cierta independencia en su género de vida, un grado de desarrollo superior al de todas las demás larvas de los himenópteros que por carecer de piés podrian llamarse con razon gusanos. Las larvas tienen la cabeza córnea, con doce segmentos: entre ella y el primero de estos se inserta el décimotercero que sirve de cuello, en el que la cabeza se oculta en parte cuando la larva descansa; se distinguen tambien maxilas córneas, muñones de palpos y aberturas textiles, pero no se ven ojos y solo hay señales muy escasas de antenas. Algunas de estas larvas viven en plantas, pero no las perforan del modo regular, sino en unas excrecencias particulares formadas por la picadura de la hembra al poner los huevos, y que generalmente se conocen con el nombre de agallas, por lo cual los insectos que de ellas salen llevan el nombre de avispas de agallas. Las otras habitan aisladas ó reunidas en nidos hechos expresamente, á los cuales llevan su alimento.

Los antofilos ó avispas de las flores, recogen la miel y el pólen; las avispas rapaces se alimentan de otros insectos, y en fin, un gran número de otras larvas viven como parásitas en los cuerpos de otros insectos, como los icneumones y leucopridos, que representan un papel muy principal en la economía de la naturaleza; son como unos vigilantes para la conservacion del equilibrio, puesto que cada uno recibe el sér por la muerte de otro insecto, sobre todo plantívoro, poniendo así un límite á su propagacion; si esta le traspasa alguna vez por la accion reunida de varias circunstancias favorables, preséntanse al punto los icneumones, encuentran el animal que habitan en mayor número, pueden propagarse por lo tanto mas y reducen muy pronto á los otros á su límite regular. Comunmente las grandes avispas parásitas viven aisladas en su anfitrion; las pequeñas por familias de centenares de individuos, y podrá formarse una idea de la pequeñez de muchos con decir que los pulgones son visitados por parásitos y que unos huevos de insectos mas pequeños aun que aquellos dan vida á otros parásitos.

Las hembras de la mayor parte de las especies taladran larvas para depositar en ellas un huevo ó varios, y los individuos que de estos huevos nacen viven ocultamente en el interior del animal que habitan, contándose muchas que se fijan tambien exteriormente. Los géneros *Pteromalus, bracon, spathius, tryphon, phigadeuon, cryptus, pimpla* y otros que mas tarde conoceremos, contienen especies que segun parece eligen larvas de tentredinios y múscidos, y las orugas de algunos bombícidos y lepidópteros y larvas de coleópteros que habitan debajo de la corteza de los árboles ó en la madera, viviendo luego en ellos exteriormente. Tambien por otro concepto las relaciones del anfitrion con su inquilino forzoso, adquieren una forma diferente segun la especie. En los unos, y sobre todo puede decirse esto de los parásitos sociables, las larvas maduras salen de la oruga para trasformarse en crisálida en la piel de la misma, pues nada mas queda ya de ella; en otros casos la oruga construye su capullo y mas tarde espera á que en este se halle la crisálida. Pero ¡cuántas veces se engañó el coleccionador de mariposas que esperaba obtener un hermoso ejemplar de estos hijos del aire! En vez de la crisálida legítima encuentra un capullo prolongado y negro, y sabe por experiencia que está hecho por una larva madura y que es sólido como el pergamino. En un tercer caso la oruga que no teje tiene aun bastante fuerza para trasformarse en crisálida, al parecer sana. Pero ¡ah! con el tiempo esta pierde su movilidad y no tiene ya el peso que le pertenece, indicio seguro de que ha sufrido otra vez un engaño. Un dia se la encuentra con la cabeza perforada, viéndose cómo se pasea alegremente en el interior una magnífica avispa ó quizás un gracioso icneumon por la prision. El que se ocupa en el estudio muy interesante de los cinípidos recogiendo con aficion sus productos, procedimiento de todo punto necesario para conocer y distinguir los animalitos, sabe que á menudo no se ve ningun individuo, pero sí las formas mas extrañas de toda clase de icneumónidos, dos ó tres especies de una aga-

a, y en ciertos casos, cuando ha recogido muchos de estos, tambien al habitante legítimo. Estas y otras experiencias adquieren los que observan la actividad de la naturaleza en circunstancias que facilitan el estudio, debiendo obtenerse muchas al aire libre. Allí se ve, por ejemplo, cómo un icneumon se coge á una crisálida de mariposa, aun del todo blanda, que acaba de colgarse en un tronco de árbol; se pasea con visible satisfaccion sobre la ninfa resistente, palpa con sus movibles antenas, introduce su taladro en la piel blanda, penetrando mas y mas, y los huevos quedan depositados: esto no se puede ver, pero muy bien suponer, pues á su tiempo no sale ninguna mariposa de la crisálida sino cierto número de icneumones exactamente parecidos al que hizo la puesta. En algunos casos, que deben considerarse como excepcion de la regla, se ha visto que algunas larvas de parásitos, ó estos mismos, salieron de coleópteros del todo desarrollados. En tal caso es posible que el icneumon haya depositado sus huevos en el insecto perfecto, ó que el anfitrion se desarrollase antes que el parásito venciendo su influencia dañina, de modo que ambos llegaron paralelamente á su perfeccion.

No basta que un insecto viva en otro á sus expensas; las involuntarias relaciones entre anfitrion é inquilino se extienden aun mas allá, porque este último ha de servir á su vez de albergue á otro sér, ó en otros términos, hay parásitos en los parásitos, circunstancia que no contribuye á explicar las muy interesantes condiciones vitales de estos diminutos séres.

Extraño y misterioso seguirá siendo el género de vida de los icneumónidos, y ese instinto que guia á la hembra para poner sus huevos. ¿Cómo sabe, cuando se retarda, que en el interior de un insecto se ha depositado ya un huevo, y que por consiguiente una segunda larva no podria alimentarse en él? Para nosotros solo en pocos casos hay una señal exterior para reconocer que una larva está taladrada. Algunas manchitas ó una decoloracion en las orugas de mariposa revelan el gérmen de la muerte; pero estos indicios no se deben siempre al icneumon, sino á moscas parásitas de las que algunas familias contribuyen esencialmente á esta obra de exterminio. Tales y otras preguntas se dirigirá el observador, que solo puede contestarlas por suposiciones.

Despues de haber estudiado la significacion de los nombres de tentredinos, uroceros, cinipidos, icneumónidos, avispas rapaces y antofilos, deberemos dirigir una ojeada sobre la estructura de estos séres para poder distinguirlos con seguridad de los demás insectos y entre sí. La cabeza está situada libremente delante del tórax, cual si estuviera unida con él por medio de una espiga, y vista por arriba parece casi siempre mas ancha que larga; muy pocas especies la tienen esférica, hemisférica ó en forma de dado. En la coronilla hay casi siempre tres ojuelos que brillan como perlitas montadas en una diadema. Las antenas tienen casi siempre los artejos iguales y pueden ser filiformes ó cerdosas, rectas ó angulosas; raras veces se ensanchan en la punta en forma de maza. Su longitud no es nunca muy grande ni tampoco son muy cortas en proporcion de su cuerpo. Como se insertan en la parte anterior de la frente, por lo regular una junto á otra, dirígense siempre hácia adelante y nunca hácia atrás.

El tórax, de contorno generalmente oval, puede ser tambien cilíndrico, y por lo regular se encorva poco hácia arriba, reconociéndose los segmentos por las suturas. El protórax, al contrario del de los coleópteros, es la parte menos desarrollada; se ve tan poco en el dorso que se le ha dado el nombre de «collarin,» y en el pecho solo ofrece á las primeras patas el espacio necesario para insertarse. El mesotórax forma la mayor parte dorsal y al mismo tiempo la joroba, hallándose dividido muy á menudo en tres partes por dos impresiones longitudinales muy próximas en su parte posterior, los llamados *lóbulos*, de los cuales el del centro remata en el escudete. El metatórax, liso en la superficie, dividido en varias placas por los rebordes, ofrece importantes caractéres distintivos para muchos himenópteros. Solo de paso haré mencion del hecho de haberse reconocido por las mas recientes observaciones que todos los himenópteros, excepto los tentredinos y uroceros, tienen un cuarto segmento del tórax, que del mismo modo está reunido con el tercero por una sutura fija, como este, en el mesotórax. Debo añadir que este descubrimiento tendrá mayor importancia para la clasificacion natural que el que se funda en la existencia de uno ó dos trocánteres.

La manera de unirse el abdómen con el tórax no influye en ninguna especie de insectos tan esencialmente como en los de que tratamos, por lo que hace á su aspecto exterior, porque en ellos se encuentran todas las formas tal como las hemos descrito en las primeras páginas. El abdómen se compone de seis á nueve segmentos, cuyo número en ciertos casos puede disminuir hasta tres. Nada mas curioso que el notable órgano con que la hembra deposita sus huevos, llamado el *taladro:* por regla general se compone de un aguijon córneo que tiene tres ó cuatro partes, y está cerrado lateralmente por dos vainas como en forma de estuche. El aguijon se divide en una mitad superior, á menudo acanalada, el oviducto y en una inferior mas pequeña; las llamadas espinas se unen estrechamente y encajan en la primera mitad. El oviducto puede dividirse tambien por completo ó en parte en dos piezas reunidas por una membrana, y que por lo tanto son susceptibles de ensancharse. Por esta estructura se hace posible una dislocacion de las espinas contra el oviducto, hácia arriba ó hácia abajo, cuando se trata de perforar cuerpos sólidos. Estas espinas representan la lezna, el cuchillo, el taladro, la sierra, en una palabra el instrumento cortante con ayuda del cual los insectos pueden penetrar en el cuerpo que se halla entre ellos y el punto que debe ocupar el huevo. En muchos icneumónidos, en ciertas avispas y en los antofilos, al aguijon está oculto en el abdómen; es corto y mas puntiagudo que la mas fina aguja, y propio tambien para punzar sensiblemente los dedos á quien trate de privar de su libertad á estos diminutos séres. Hay sin embargo notable diferencia en las picaduras; la de un icneumónido solo ocasiona el dolor que produciria una aguja y no dura mucho; pero si una avispa ó un antofilo introduce su aguijon en la carne, experiméntase un escozor muy vivo, seguido al punto de una inflamacion mas ó menos marcada, porque el insecto no solo pica, sino que introduce veneno en la herida. Este liquido (ácido fórmico) se recoge en una vejiga en la base del aguijon; al picar el insecto, ejércese presion sobre aquella, y entonces segrega una gotita que sale por el mismo conducto que da paso al huevo. Este aguijon venenoso es indispensable para ciertas especies de avispas que con él paralizan á los insectos que segun ya hemos indicado necesitan para su progenie: los antofilos se sirven solo de él como arma defensiva. Como el órgano de que hablamos y que está destinado para la puesta de los huevos no es en los otros himenópteros aguijon venenoso, como el de los citados, ni se le asemeja por su forma exterior, sino que con frecuencia sobresale del abdómen en figura de cerda caudal corta ó larga, se le ha llamado *taladro*, *tubo de puesta (terebra)*, para distinguirlo del aguijon *(aculeus)*, dando á las especies provistas de él, el nombre de *hymenoptera terebratia*. En las hembras de los tentredinos es visible en el vientre, aunque no aumenta la longitud del insecto; tiene la forma de una hoja de cuchillo, pero á causa de sus espinas denticuladas completamente ofrece el aspecto de una sierra. En los uroceros sobresale en forma de barra de la extremidad

del abdómen, y puede compararse mejor con una escofina; en muchos icneumónidos afecta la figura de cerda larga ó corta, que forma con el abdómen un ángulo agudo y puede moverse hácia adelante, siendo de tanta mas longitud cuanto mayor es la profundidad á que la hembra debe buscar la larva de los insectos á que se propone confiar una cria. Sobre estos taladros se ven despues de la muerte del animal tres cerdas caudales filiformes, la central mas rigida, y las laterales irregularmente arqueadas y retorcidas, porque constituyen la vaina, mas blanda, que despues de resecarse no ha podido conservar su rigidez. En los icneumónidos pequeños y en muchos cinipidos, el taladro alcanza una longitud desproporcionada, aunque no sale del cuerpo en el estado de descanso; y conviéneles así, no precisamente porque esos insectos deban introducir su órgano á mucha profundidad para poner los huevos, sino porque necesitan aumentar con su fuerza elástica la muy escasa de los músculos de estos pequeños séres. A este efecto se oprime en forma de faja contra las paredes internas de la cavidad abdominal, y el mecanismo está dispuesto de tal modo, que el taladro se mueve alternativamente como el muelle de un reloj. Hasta hay casos en que el abdómen cuyo volúmen no basta para esto se ensancha de un modo muy particular, ya en el lado del vientre, donde forma como una protuberancia cónica que llega al mesotórax, ó ya en la cara dorsal, en la que se produce como un cuerno redondo que se extiende hasta la cabeza (*Platygaster Boscii*), ofreciendo así el espacio necesario para que funcione el maravilloso mecanismo. O. J. Wolff ha examinado precisamente este órgano en numerosas hembras de himenópteros y me ha asegurado que ofrece diferencias muy notables y útiles para la ocasion; pero desgraciadamente no ha publicado aun estos preciosos datos recogidos en sus ratos de ocio.

En cuanto á las patas, cuyo par anterior se desvia mucho de las dos posteriores, que en cambio están muy juntas, solo diré que en los tentredinos, uroceros, icneumónidos y cinipidos tienen trocánteres de dos artejos, de los que el de la base es el mas largo; en ciertas avispas y en los antofilos los trocánteres solo tienen un artejo. En una familia (*proctotrupios*) que reuniremos con los icneumónidos, cuéntanse especies que tienen trocánteres de uno y de dos artejos, demostrando por esto y por su género de vida parásito, ó idéntico al de algunas avispas, que en todas partes hay grupos de tránsito que con mucha frecuencia oponen obstáculos al naturalista sistemático que solo se ocupa de la clasificacion. El pié se compone en la mayor parte de casos de cinco artejos.

Las alas, órganos esenciales para el movimiento de estos séres aéreos siempre inquietos, se componen todas de una piel delgada, á primera vista casi siempre desnuda, pero en la cual se reconoce con el microscopio una cubierta de pelos cortos, de un color semejante al del agua un poco turbia, ó de aspecto ahumado; con frecuencia este color tira al amarillo, siendo los bordes exteriores negruzcos. Tambien presentan á menudo unas fajas turbias que cruzan la superficie. Menos en los himenópteros de nuestros países que en las numerosas especies exóticas, mucho mas grandes, toda el ala ó parte de ella tiene un color negro, azul, violeta pardo, rojo ó amarillo, contribuyendo mucho á la belleza del insecto. A proporcion de las alas de algunas especies (neurópteros), la piel está cruzada por muy pocas venas ó nervios, que entre sí ó con el borde del ala forman las celdas. En el estado de reposo, las alas suelen apoyarse horizontalmente sobre el dorso cubriendo el abdómen; en las avispas propiamente dichas se repliegan longitudinalmente, penden mas en los lados del cuerpo y no cubren el abdómen. Cada ala anterior se reune con su posterior durante el vuelo, prendiéndose esta con unos ganchitos muy finos en el borde posterior de aquella. En el punto en que se inserta el ala anterior hay una plaquita córnea movible, llamada la *escamita de las alas*, que á veces se distingue por un color particular, llamando nuestra atencion mas bien por esta circunstancia que por su extraña forma. En el borde anterior de la mayor parte de las alas, detrás del centro, hay una manchita de quitina, que por ser córnea como las venas se distingue fácilmente de la tenue membrana de las alas por su color diferente: esta manchita se llama la *señal de las alas*. En las especies en que no existe, las venas escasean mucho ó faltan del todo. Debemos fijar nuestra atencion en los nervios y en las celdillas, porque constituyen caractéres distintivos, sin los cuales no seria posible reconocer los géneros. Los diversos autores opinan sobre este punto de distinto modo, sin estar tampoco de acuerdo en cuanto á los nombres de las partes aisladas. Sin entrar en detalles, procuraremos tratar este asunto lo mas sencillamente posible, demostrando que no es tan difícil como parece á primera vista.

Para el ala anterior lo arriba dicho es válido en toda su extension. Dos fuertes nervios (la vena radial y la cubital, *costa* y *subcosta*), muy próximas entre sí, y en muchos tentredinos reunidas en una fajita córnea, forman el borde anterior de las alas, su mas firme apoyo: la señal solo es un ensanchamiento del primero ó una corta expansion de los dos. Las dos células de mayor longitud, que afectan mas ó menos la forma de uña, y que desde la mitad de la base del ala desembocan hácia el hombro, son las células humerales, media é inferior; la superior solo adquiere importancia cuando la costa y la subcosta dejan una fajita membranosa en medio de ellas. Desde la señal del borde hácia la extremidad de las alas hay una célula, y en muchos tentredinos dos que se oprimen contra el borde anterior y se llaman *células radiales*. A veces el nervio que las encierra sale un poco de la punta y forma un apéndice. Debajo de la célula radial, el cúbito y las venas cubitales trasversales forman una serie de células en número de una á cuatro, que se llaman cubitales y se cuentan desde la señal de las alas hasta el borde. Al observar mas minuciosamente las alas se comprende que cuatro células cubitales solo son posibles cuando el cúbito se prolonga hasta el borde del ala, como sucede regularmente con los icneumónidos y los tentredinos, pero nunca en los antofilos. El ala de los verdaderos icneumones, en la que cuando mas solo hay tres de estas células, ó dos si se atrofia la segunda, merece particular atencion como carácter distintivo, por lo cual se le ha dado el nombre particular de *espejo*. Otra particularidad en la formacion de las alas de que hablamos consiste en la soldadura de la primera célula cubital con la central superior, observándose á menudo un pequeño resto del nervio divisorio, ó «ramo nervioso». Las células centrales ó discoidales se hallan, como lo indica su nombre, en el centro de la superficie del ala (*discus*) y están formadas por los dos nervios branquiales: tambien estos tienen su importancia en la clasificacion, sobre todo por la célula cubital, en la que desembocan. En ciertos icneumones, en los bracónidos, la falta completa de las venas branquiales es un carácter distintivo de la familia. La vena longitudinal que sigue al cúbito se ha llamado *vena paralela* ó *discoidal*, y la célula que encierra á menudo en el ángulo interior del ala *célula apicial*. Tendremos que ocuparnos aun del espacio que mide desde aquí hasta el borde exterior, espacio importante para las alas de los tentredinos, aunque exclusivamente de ellos, que contiene la llamada célula de forma de lanceta, la cual ofrece importantes caractéres distintivos. Unas veces remata sencillamente como estrecha faja, que hácia adelante y atrás se ensancha un poco, en los hombros, ó bien se divide por una vena trasversal oblicua en dos células. Segun otra ley de formacion, estréchase en el centro continuando á mas ó

menos distancia como nervio sencillo, y entonces se la llama *estrechada*; en la celda de forma de lanceta pedunculada, por último, aquel nervio sencillo se extiende hasta los hombros sin separarse otra vez para tomar la forma de célula.

En el ala posterior, mas pequeña, los nervios pueden clasificarse mas fácil ó difícilmente, del mismo modo que en el ala anterior, y tambien aquí se hallan caractéres para distinguir las especies. Las alas faltan del todo en algunos icneumónidos del género *pezomachus*, en muchos congéneres de los icneumónidos, en los cinípidos, en las hormigas trabajadoras y en las hembras de las mutilas.

Muchos himenópteros producen un zumbido, segun lo podemos oir en los abejorros, abejas, avispas y avispones. Sabemos cómo se emite, gracias á las últimas é incansables observaciones de Landois. Segun este, una serie de tonos, como ya se sabia, deben su orígen á los movimientos de las alas, tanto en las moscas como en otros insectos; por tal concepto los himenópteros y los dípteros ofrecen la mayor variedad en tonos bajos y altos. La membrana tenue produce, por la extraordinaria rapidez de esos insectos, un zumbido característico. Landois establece las siguientes leyes. Los sonidos de las alas son constantes en el mismo individuo; cuando ambos sexos de una misma especie se diferencian por su tamaño, tambien difieren mucho por el sonido de sus alas; los insectos mas pequeños emiten á menudo con el vuelo uno mucho mas bajo que el de los grandes. Naturalmente no hablamos del ligero rumor que algunos icneumónidos dejan á veces oir, así como las mariposas diurnas, cuando vuelan reunidos en gran número, y sobre todo tambien las langostas con sus élitros mas fuertes. Una segunda serie de sonidos producen los himenópteros (y *dípteros*) con los estigmas del tórax, ó del abdómen; y estos sonidos son voluntarios, porque expulsan por aquellas aberturas el aire. Estos aparatos vocales pueden compararse con los silbatos de lengüeta, pues en los insectos vibran unas membranas situadas en la extremidad de las aberturas traqueales. Los silbatos son las tráqueas, en cuya extremidad no dividida se inserta el aparato vocal, como la laringe en la faringe de los mamíferos. Precisamente antes de penetrar en el aparato la tráquea se estrecha y contiene en los himenópteros á menudo órganos que permiten expulsar, segun la necesidad, mas ó menos aire, exactamente como se haria con un fuelle. El aparato vocal se compone principalmente de hojitas de quitina, que están pendientes en forma de cortina, ó tienen la forma de tubitos; al salir al aire vibran y producen un sonido. Landois demostró que el aire expulsado y no el que entra es el que emite los tonos, y hasta expresó por notas los zumbidos de varias moscas y antofilos. No todos los estigmas están provistos del aparato vocal, sino principalmente los del tórax; en los antofilos y en ciertas avispas los del abdómen, y en muy pocas especies unos y otros á la vez. Por interesante que este asunto sea, no podemos ocuparnos mas detenidamente de él, pues nos falta el espacio, pero debemos recomendar las «Voces de los animales» del autor citado. (Freisburgo, en el Preisgau, 1874.)

Los himenópteros fósiles se encuentran raras veces en el terreno jurásico, y aun los individuos son dudosos, pero hállanse con gran frecuencia, sobre todo las hormigas, en los terrenos terciarios y en el ámbar.

Respecto á la clasificacion de la familia, abrigamos algunas dudas, pues los pocos autores que han tratado del gran conjunto de los himenópteros están muy poco conformes en su modo de ver: y como no se han ocupado con suficiente detencion en el estudio de estos insectos tan interesantes, no podemos decir cuál es la clasificacion que ha merecido el aplauso general.

Y no siendo posible determinar nada respecto al punto de vista bajo el cual considera este órden la ciencia sistemática mas moderna, deberemos tomar en cuenta en el primer lugar, siguiendo el ejemplo de Lepelletier, el género de vida de estos insectos, exponiéndonos al peligro de no llegar al mismo resultado que el naturalista que solo observa y distingue el insecto desarrollado al hacer su clasificacion.

LOS ANTOFILOS—ANTHOPHILA

CARACTERES.—Los antofilos, ó abejas, que como primera familia colocamos al frente del órden, se han citado ya varias veces, pero no de modo que podamos conocer una sola de ellas. El trocánter sencillo les es propio, lo mismo que á varias especies de avispas, de las que difieren en la mayoría de los casos por tener el cuerpo recogido y muy peludo, y por la estructura particular de las patas posteriores. Ningun antofilo tiene el abdómen pedunculado como muchas avispas; en las especies mas grandes se inserta por el contrario en la cara inferior del ancho borde anterior, por medio de un anillo circular que casi tiene la forma de punto en la extremidad inferior del metatórax y en las especies pequeñas se estrecha en ambos lados, adquiere contornos elípticos y pertenece á los abdómenes «ascendentes,» segun se les llama.

Los espesos pelos que cubren el cuerpo de la mayor parte de las abejas, comunicándolas por lo regular sus colores abigarrados, constituyen un carácter que las distingue de varias especies de avispas. Cierto que tambien las hay casi desnudas; mas á pesar de esto, una vista algo experta pronto las reconocerá como antofilos.

Las abejas recogen, segun sabemos, para su cria miel y pólen; la primera se conserva en el interior de su cuerpo; el segundo en el primer artejo de los tarsos posteriores. Las patas posteriores son en los antofilos el distintivo del sexo femenino, con pocas excepciones. Los tarsos, con el primer artejo del pié, que casi tiene la misma longitud, y en las abejas se llama metatarso, son en extremo anchos; el último tiene además en la cara anterior de su base un apéndice en forma de palo, llamado *orejeta*. El tarso puede estar un poco deprimido en su cara exterior, es brillante y hállase cubierto en los bordes de largos pelos, su estructura es la mas propia para recoger y llevar el pólen, como en un cestito; por eso se ha llamado tambien con frecuencia este órgano *cestito*. Su brillo notable es debido, segun ha observado O. J. Wolff, á las glándulas sudoríficas, que situadas debajo de la piel quitinosa se abren hácia afuera, penetrando el pólen con su secrecion, sustancia aceitosa diseminada tambien por otras partes del cuerpo, y reuniéndole en forma de bola. Bastante á menudo se encuentra, como complemento del curioso órgano, una especie de cepillo para reunir el pólen, es decir, unas cerdas cortas y rígidas que en la extremidad del tarso se insertan como las de ciertas clases de cepillos. Tambien el tarso sirve, aunque no con tanta eficacia, para recoger el pólen que se adhiere á los largos pelos. Las abejas cuyas patas posteriores tienen semejante estructura, se llaman por este carácter *coleccionadoras de tarsos*. En otros antofilos las citadas partes no se desarrollan con tal perfeccion para dicho objeto: la cara exterior del tarso no forma cestito, y solo está cubierta de escasos pelos; pero en cambio, los muslos, las ancas y hasta el lado del abdómen están provistos de pelos mas largos en parte rizados: estos *coleccionadores de muslos* no son por eso menos propios para recoger el alimento indispensable para las abejas. Como en todas partes, la naturaleza ha demostrado su sábia prevision en estos insectos, creando varias especies de abejas cuyo órgano coleccionador está situa-

do en la region del vientre: varios pelos cortos y cerdosos dirigidos hácia atrás, y que cubren la cara inferior del abdómen, tienen por objeto en las *coleccionadoras de vientre* cepillar y sujetar el pólen. Los antofilos que carecen casi del todo de pelos, tanto en los tarsos, muslos y vientre, como en el resto del cuerpo, dejan la recoleccion para los que son propios para ella, y depositan sus huevos furtivamente en los nidos de estos. La vida parásita, tan general en todo el mundo, hállase aquí en esa forma especial, y está del todo justificada por la estructura del individuo, debiéndose á ello que ciertas especies se designen con el nombre de *abeja parásita*. Los órganos tan curiosos de que acabamos de ocuparnos y que sirven para cuidar la cria, son propios de las hembras y de los individuos femeninos, que sin ser nunca madres, deben desempeñar sus funciones. Las llamadas *trabajadoras*, que en algunos antofilos sociables constituyen una tercera y muy poderosa casta, están provistas tambien de un aguijon para su defensa. Los machos, que no recogen, no necesitan los órganos para ello, y por consiguiente no tienen tantos órganos distintivos, siendo en su consecuencia difícil para el naturalista reconocerlos como pertenecientes á cierta hembra, no solo en los antofilos, sino tambien en otros muchos himenópteros.

No debemos extrañar tampoco que los dos sexos de una misma especie se hayan designado con diferentes nombres, ni que en los abejorros y otros géneros ricos en especies muy parecidas, reine un caos babilónico por tal concepto, debido á las diferentes opiniones de los naturalistas.

Ya hemos indicado al principio cuán desarrollada está en los antofilos la lengua que en parte se halla circuida por el

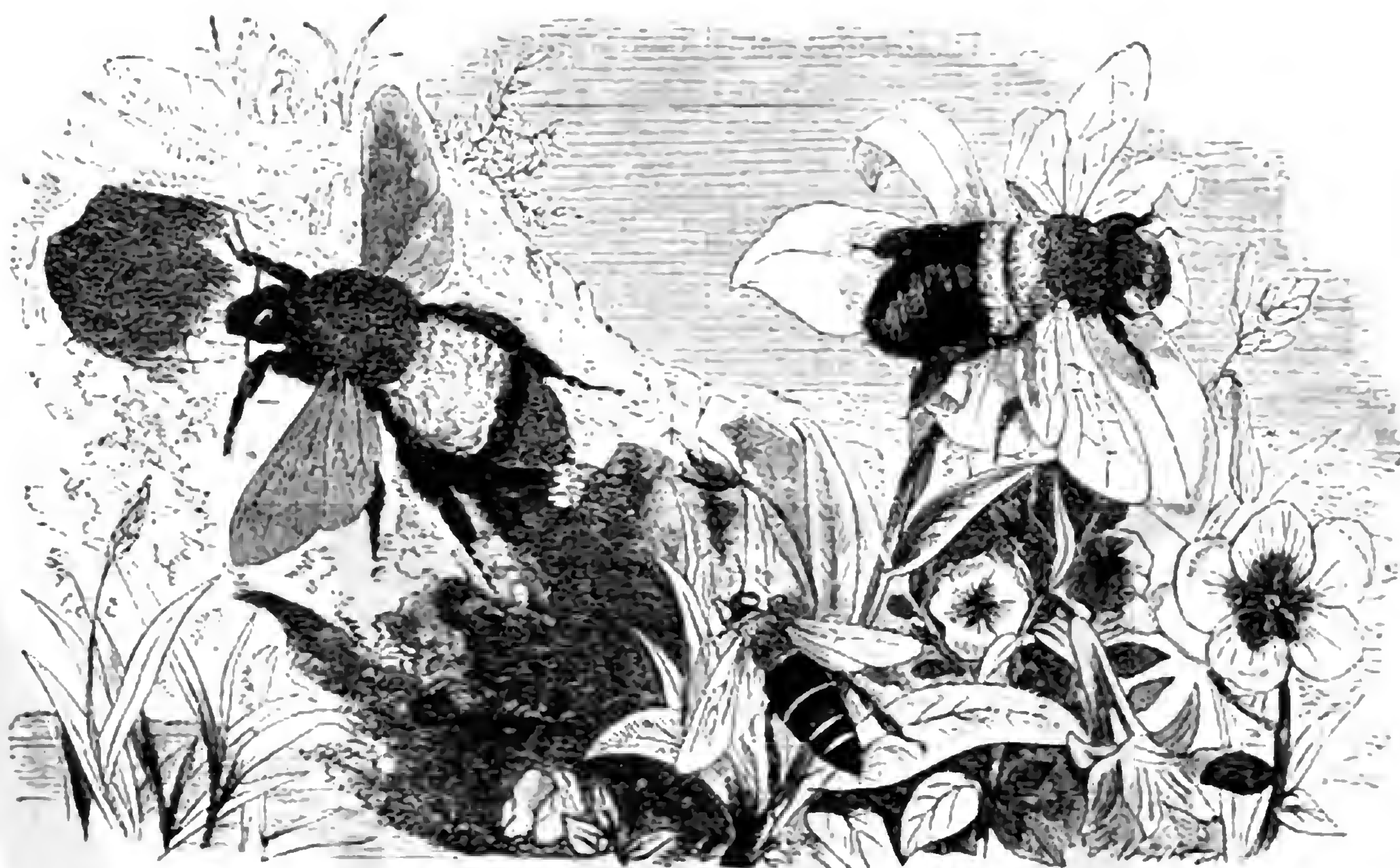


Fig. 32.—EL ABEJORRO ORIENTAL Fig. 33.—LA ABEJA DE FAJAS Fig. 34.—LA ABEJA CAFRE

estuche, y en el estado de reposo se oprime hácia atrás en la garganta. Tal estructura es propia de las verdaderas abejas *(apidae)*; en las abejas falsas *(andraridae)* la lengua es mas corta que la barba y no puede recogerse durante el reposo.

Estas diferencias han inducido á varios naturalistas á hacer otra clasificacion quizás mas científica, á dividir los antofilos en dos familias. Las antenas de todos son angulosas, aunque en muchos casos apenas visibles á causa del corto tallo, y en las especies que nos ocupan se componen de doce artejos en los machos y trece en las hembras; el látigo es filiforme, ensanchado ó aplanado á veces hácia la punta, pero siempre obtuso; sus artejos, que se distinguen bien, no se estrechan mucho en las extremidades ni se dilatan en las puntas, y á veces se insertan en la cara inferior, siendo un poco nudosos. Encontramos por lo tanto en una familia tan rica en especies una rara analogía en la estructura de una parte del cuerpo que en los demás insectos ofrece la mayor variedad de formas. Los ojuelos existen siempre, pero son difíciles de distinguir á veces á causa de los espesos pelos de la coronilla. Las alas anteriores tienen siempre una célula radial sin ó con apéndice y dos ó tres cubitales; la parte posterior de la superficie del ala es relativamente ancha sin vena alguna, pues con pocas excepciones, detrás de los últimos nervios transversales cesan las dos venas longitudinales, la cubital y la paralela. En muchas especies, sobre todo en las grandes, este espacio se reconoce por unos espesos puntos ó delicadas fajas longitudinales, y toda el ala se distingue además con frecuencia por su color mas oscuro. En los individuos que solo tienen dos células cubitales, las dos venas braquiales desembocan en la última, la primera á veces exactamente en el límite anterior; en las especies en que existen tres de estas células, la segunda y tercera recogen cada cual uno de aquellos nervios con pocas excepciones, como por ejemplo las abejas de la miel. El abdómen se compone de seis segmentos, tanto en la hembra fecunda como en la atrofiada, y en el macho de siete. Allí donde hay flores que contengan néctar, las abejas acuden siempre para saquearlas, á fin de utilizar ese producto en provecho de su progenie; mas parece que los países tropicales, con su abundancia de flores no son proporcionalmente tan ricos en abejas como nuestras regiones templadas.

LA ABEJA DOMÉSTICA—APIS MELLIFICA

CARACTÉRES.—La abeja doméstica se distingue de las especies europeas por carecer de toda espina en los anchos tarsos anteriores. Las alas tienen una célula radial redondeada en su parte anterior y cuatro veces mas larga que ancha; tres células cubitales y otras tantas discoideas cerradas; aquellas se asemejan entre sí bastante por el tamaño y la superficie, pero la última es romboidal y se aproxima á la base del ala por la extremidad anterior mucho mas que en la posterior, hallándose dispuesta por lo tanto muy oblicua-

mente. El cuerpo es negro de un brillo sedoso, si los pelos rojizos que tiran á gris y se extienden hasta los ojos, desgastándose no obstante con el tiempo, no cubren la base dándole este último tinte. Los bordes posteriores de los segmentos del abdómen y las patas tienen un color pardo, y hasta rojo amarillo, cuando menos en la hembra, cuya naturaleza noble se aprecia por el brillo dorado de las patas. Las garras de los piés están bipartidas en la punta; los palpos maxilares tienen un artejo, y los labiales cuatro.

La diferencia entre los machos, hembras y trabajadoras resulta de los siguientes caractéres: la hembra carece de los pelos para recoger pólen, y el macho del dientecito en la base del metatarso. La trabajadora, llamada sencillamente *abeja*, ese sér femenino que por tener atrofiados los órganos genitales no puede contribuir á la propagacion de su especie, debiendo encargarse en cambio de cuidar la cria, tiene en la lengua mas larga, en las maxilas, igualmente mas prolongadas, y en el *cestito* de las patas posteriores, los órganos para ejecutar sus penosos trabajos, así como en el interior de su cuerpo un pequeño laboratorio químico, donde se preparan, segun la necesidad, la miel, la cera y el alimento para la cria.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN. — Las abejas constituyen un Estado bien administrado, en el que las trabajadoras representan al pueblo; una hembra fecunda, elegida por este, es la reina querida y mimada por todas, y los machos los nobles ociosos, indispensables, sí, pero solo tolerados cuando se les necesita. Esta institucion es un verdadero modelo, porque cada parte, en su cargo, cumple estrictamente con su deber, y porque nadie quiere ser mas ni menos de aquello que le permiten sus facultades.

El hombre ha reconocido siempre la actividad de la abeja, dignándose aceptarla como símbolo de tan alta virtud, pero tambien ha sabido apreciar los productos de su trabajo, á lo cual se debe que no encontremos ya aquellos estados de abejas en la naturaleza libre (solo por excepcion los que han vuelto al estado salvaje) ni podamos decir tampoco cuándo y dónde se han encontrado por primera vez. El orgulloso «señor de la creacion» indica á los insectos su sitio en la colmena, construida de distinto modo en las diversas épocas; y señálales el paraje en que han de fundar sus estados; pero aunque los ayuda por muchos conceptos, no ha podido cambiar en miles de años el carácter innato de esos útiles insectos. Las opiniones á menudo contrarias que encontramos en los voluminosos escritos sobre las abejas no tienen su razon en las costumbres cambiadas de la abeja sino en el grado del conocimiento de estas costumbres. Hasta hoy dia no nos ha sido posible decir que todo está explicado en este maravilloso organismo, que ya está comprendido todo por el hombre dedicado á la cria de abejas, no solo en cuanto al aprovechamiento de la cera y la miel, sino tambien por lo que hace al estudio general referente á la actividad de la naturaleza y al género de vida de esos graciosos insectos. Intentaremos ahora trazar un cuadro lo mas fiel posible de esa vida tan arreglada, y sin embargo tan borrascosa, descripcion que no destinamos á los que se dedican á la cria de abejas, sino al amigo estudioso de la naturaleza.

Supongamos que es dia de San Juan y que un *enjambre retrasado* (lo que esto significa ya lo diremos en la descripcion siguiente) acaba de establecerse en una colmena con la conocida puertecilla en la base de una de sus paredes y la tablita por delante de la misma como es de costumbre. Apenas colocada la colmena, preséntase alguna que otra abeja en la tablita de la entrada, empínase todo lo mas posible, entreabre las antenas, eleva el abdómen y mueve las alas de un modo particular, como si temblara. Este singular proceder es la expresion de su alegría y de su bienestar, y el dueño de la colmena sabe con seguridad que al recoger el enjambre se halla en él la reina, cosa que podria muy bien no suceder si la maniobra es torpe, ó cuando el sitio donde el enjambre se ha reunido no es á propósito. En el caso de haber sucedido esto, ó si por una ú otra causa la colmena no gusta á las abejas, estas no permanecen ni un momento en ella; todas salen precipitadamente y vagan ansiosas por los alrededores hasta encontrar á la que desean confiar la direccion de su futuro estado, y si no la hallan, ó si la colmena ofrecida no reune las condiciones apetecibles, vuelven á su antigua vivienda. En la colmena que tomamos por modelo todo está en órden y por lo tanto se da principio al trabajo, ó sea á la construccion de las celdas, que comienza en el techo de la colmena. Los que se ocupan de la cria de abejas suelen prestar ayuda, colocando algunos panales vacíos en la nueva habitacion; pero no trataremos ahora de esto. Los insectos llevan el material de construccion consigo; y sabiendo muy bien que los trabajos de la casa no les dejan tiempo por lo tanto para recoger alimento, han tomado triple racion, á fin de no padecer hambre y poder preparar la cera indispensable.

Esta sale en forma de unas hojitas de entre los anillos abdominales cuando se necesita, constituyendo una especie de cadena sencilla ó doble, por el enlace de aquellas. En aquel estrecho recinto reina una confusion extraña, pues cada cual se afana en su tarea; el trabajo del obrero y del maestro se desempeña por un solo individuo; una abeja coge las hojitas de cera del abdómen de la otra, las masca y mezcla con su saliva, y todas las que han preparado de este modo el material se dirigen al sitio de la construccion para colocarle. Por lo pronto se forma un reborde recto, aunque no del todo regular; á este se adhieren á derecha é izquierda celdas que se tocan por los lados y el fondo en posicion horizontal, hasta que se forman los panales abiertos á derecha é izquierda, los cuales penden verticalmente hácia abajo. Cada lado de estos representa una graciosísima red de mallas exagonales, de una regularidad que solo podríamos alcanzar con el compás y la regla. Las celdillas son, como ya sabemos, exagonales, deprimidas en el fondo en forma de puchero, y en su extremidad abierta por delante cortadas en línea recta; miden 0m,007 de largo por 0m,005 de ancho y cada una tiene exactamente la dimension de la otra. De estos panales se encuentran con el tiempo en la misma direccion tantos como permite el espacio de la colmena, quedando entre dos siempre el espacio de la altura de una celda. Los arquitectos dejan tambien en ciertos puntos unos agujeros con pasadizos. Los panales se desarrollan de un modo bastante igual y ninguno se agranda tanto como lo permite el espacio antes de que el otro alcance su dimension. Pero no nos adelantemos demasiado en la descripcion. Al cabo de algunas horas se puede ver ya en nuestra colmena una punta triangular de 0m,0105 cuadrados que cuelga hácia abajo.

Todo principio es difícil: esta es una verdad que tambien se confirma en cada nuevo estado de abejas. Su residencia no es la misma en que los habitantes nacieron, y por eso es indispensable el mas minucioso conocimiento de los contornos para cada individuo antes de emprender sus excursiones. La abeja, como se sabe, es tan esclava de sus costumbres, que varias veces, al volver de sus correrías, se posa exactamente en el mismo sitio donde estaba la entrada de su colmena, cuando esta se ha desviado solo algunas pulgadas por cualquiera causa. Para reconocer la localidad, y á fin de retener bien en su memoria los contornos del pequeño espacio que les sirve de entrada y salida, las abejas salen mirando á derecha é izquierda lentamente la tablita; elévanse ejecutando cortas evoluciones; vuelven á posarse; se remontan de nuevo para trazar arcos mas grandes que se ensanchan en círculos,

y durante su vuelo tienen siempre la vista fija en la entrada. Despues de esto quedan convencidas de que ya no olvidarán el agujero de la entrada; y entonces, remontándose con rápido vuelo, aléjanse á mucha distancia que en caso de necesidad puede llegar á dos horas de camino. La abeja busca las flores y sustancias resinosas; allí donde hay fábricas de azúcar en los alrededores saben encontrarlas pronto, y agrádale mucho saquearlas, aunque casi siempre en perjuicio suyo, pues miles de ellas encuentran allí su muerte, porque saben entrar y no pueden volver á salir. En vano vuelan contra las ventanas haciendo esfuerzos para salir; al fin caen exhaustas al suelo y perecen. Recogen muchas cosas, miel, agua, pólen y resina: lamen la primera con la lengua, introdúcenla en la boca, y arrójanla de nuevo en forma de verdadera miel. Toman el agua del mismo modo, sirviéndoles para su propio alimento en la construccion de los panales y para preparar la nutricion de las larvas, pero nunca hacen provision de ella en la colmena, sino que cada vez van á buscarla segun la necesitan. Con las partes peludas del cuerpo, la cabeza y el tórax, la abeja recoge involuntariamente el pólen de las flores al penetrar en ellas, y sabe cepillarlo muy bien con las patas para fijarlo en las posteriores. Con las afiladas maxilas abre el pistilo de la flor, si está cerrado todavía, coge su contenido con las patas anteriores, trasládale á las centrales y despues á las posteriores, que con el cestito y el metatarso constituyen el verdadero órgano de la recoleccion. El pólen se adhiere fácilmente por medio de la sustancia aceitosa de que hemos hablado, acumulándose á veces en forma de gruesos puntos. De los capullos de los álamos, alisos y otros árboles, así como de las coníferas que siempre segregan resina, esos insectos toman las sustancias que necesitan con los dientes, depositándolas en el órgano recolector. Que las abejas, tanto las domésticas como las salvajes, son por su trabajo las únicas intermediarias para la fecundacion de ciertas plantas, es un hecho reconocido que solo de paso recordamos.

Cuando la abeja ha recogido su carga, guiada por el instinto de localidad, maravillosamente desarrollado, dirígese por el camino mas corto á la colmena, y una vez aquí, suele posarse en la tablilla para descansar un poco, entrando despues apresuradamente por la puertecita. Segun la naturaleza del botin que trae, varía la manera de descargarse de él; si es miel alimenta á alguna compañera, ó la deposita en la celda de provisiones. Algunas celdillas contienen miel para el uso diario; otras, con preferencia las series superiores de los panales, sirven de despensa para lo futuro, y se cierran con una tapa de cera apenas están llenas. Para desprenderse del pólen que llevan en las patas posteriores agitan estas, depositándole en una de las celdillas destinadas para las provisiones que sirven de alimento á las abejas, ó bien desprenden con las maxilas parte del mismo y lo devoran, si no se presenta una compañera con la misma intencion y recoge la carga. Las sustancias resinosas, el *propolea (propolis)*, segun se le llama, sirven para cerrar las rendijas, por donde la humedad y el frio pudieran penetrar, así como para achicar la entrada, ó en un caso excepcional para envolver objetos extraños que no se sacan á causa de su tamaño, pero que pudieran infestar la colmena por su putrefaccion. Dícese que se han encontrado un raton ó una limaza envueltos de este modo en una ú otra colmena.

La construccion de las celdillas, como primer trabajo, y la recoleccion como segundo, se continúan mientras existe el enjambre, y se ejecutan por cada abeja del mejor modo posible; pero aun falta el alma de todo, el cuidado para la progenie en el que se fijan las miras de todos los insectos tan luego como han llegado á su completo desarrollo.

Los machos que no se cuidan ni de la construccion ni de la recoleccion, y comen solamente lo que otros buscan penosamente, no tienen mas trabajo que salir al medio dia para ejercitar un poco su vuelo vacilante, con las patas colgadas y zumbando ruidosamente. Esto lo sabe muy bien la jóven reina, aunque en su estado no hubiera ninguno de estos zánganos. Pasados los primeros dias de su entrada en la colmena, la reina experimenta el deseo de emprender una excursion y pronto encuentra un macho; el apareamiento se efectúa y termina con la muerte del elegido. Despues de una corta ausencia la reina vuelve fecundada para toda su vida que puede durar cuatro y hasta cinco años. Segun los experimentos hechos, puede poner anualmente de 40,000 á 50,000 huevos, pero siempre menos en los últimos años; en interés del enjambre no se les suele dejar en actividad mas que cuatro. Si dentro de los ocho primeros dias no se ha efectuado la fecundacion, la reina será infecunda.

Cuarenta y seis horas despues de su vuelta comienza á poner: por lo regular deja intacto al principio el panal anterior y la pared del siguiente: las series superiores de todos están provistas de tapas y contienen miel, hallándose debajo de ellas las celdillas destinadas para la cria. En su trabajo, que casi siempre continúa sin ninguna larga interrupcion para descansar, la reina está acompañada de varias trabajadoras que la ofrecen alimento, la acarician con las antenas y lámenla con la lengua, dispensándole todas las atenciones que una abeja tiene para su reina. En cada celdilla en que se propone depositar un huevo introduce primero la cabeza, cual si quisiera convencerse de que todo está en órden; despues vuelve á salir, coloca su abdómen en la celda, y cuando sale se ve en el fondo, junto á la pared inferior, el huevo depositado verticalmente. Es de un blanco de leche trasparente, de mas de 0^m,002 de longitud, ligeramente encorvado, y en su extremidad inferior apenas mas estrecho que en la superior. La primera puesta es para el pueblo la señal de redoblar su actividad, porque aumentan sus quehaceres. Las celdas de la cria se llenan al punto por detrás del huevo de un montoncito de una mata gelatinosa blanca, preparada con miel, alimento de las abejas y agua en el laboratorio de las trabajadoras. Al cuarto dia sale la larva en forma de gusanito anillado, toma el alimento que se le da y continúa recibiéndole desde afuera. Sin moverse ni expeler sus excrementos, crece y engorda tan rápidamente, que al sexto ó séptimo dia llena toda la celdilla. Las cuidadosas trabajadoras ensanchan entonces con sus dientes los bordes de aquella, encorvándolos hácia adentro y completan lo que falta con una tapa de cera plana para cerrar la celda del todo. Pero aun no basta esto: las celdillas de la cria tapadas no se abandonan nunca; siempre están rodeadas de espesos grupos de abejas, que en cierto modo las «incuban». En el interior, la larva fabrica un tejido sedoso que la rodea, muda de piel y se trasforma en crisálida. El dia vigésimoprimero despues de puesto el huevo, la tapa se levanta desde adentro y la jóven ciudadana se deja ver; despues se presenta alguna trabajadora para preparar la celda, alisando su abertura, etc., á fin de que se pueda depositar otro huevo. Las pieles mudadas se retiran en parte, pero no todas, pues por medio de ellas las celdillas se estrechan con el tiempo; las abejas que nacen en las muy antiguas son mas pequeñas, segun lo ha demostrado la experiencia.

La recien nacida es saludada amistosamente por sus compañeras, que la lamen y alimentan; mas apenas adquiere fuerzas suficientes, lo cual sucede al cabo de pocas horas, mézclase entre las trabajadoras y se dedica á los quehaceres domésticos: en los primeros quince dias la jóven abeja se ocupa probablemente en alimentarse, incubar y proveer de tapas á las larvas; toma parte en la limpieza de la colmena y

saca los pedazos que caen de las celdillas, pero al cabo de este tiempo cada una siente el deseo de la libertad. Despues de ejercitar como ya hemos indicado su instinto de localidad, emprende el vuelo y trae provisiones con la misma destreza que sus compañeras mas ancianas.

A esto se reduce la verdad de lo que han dicho los autores antiguos, quienes pretendian que habia dos especies de trabajadoras: las jóvenes se encargan del servicio doméstico; las viejas van al campo, al bosque y á las praderas para recoger provisiones. De esta manera proceden durante todo el verano y solo en los dias lluviosos y frios se quedan en la colmena. Cuanto mas abunda la miel y mas favorable es el año, tanto mayor es la aficion con que el pueblo trabaja; vive en armonia con su reina, halágala y la ofrece abundante alimento; mientras que ella, en cambio, pone numerosos huevos. El pueblo aumenta de dia en dia, y con él las benéficas fuerzas trabajadoras.

Casi podria suponerse que esta actividad, tan penosa por ambas partes, poniendo mas en relieve la pereza de los machos, despierta poco á poco el rencor contra ellos; pero no ha de creerse así: el convencimiento de que ya no son necesarios es lo que induce á darles muerte. Las abejas se precipitan sobre los machos: persíguenlos por la colmena; los reunen todos en un rincon y allí los encierran para que mueran de hambre, ó bien los muerden, sacándolos por las alas de la colmena, ó les dan muerte á fuerza de clavarlos el aguijon. Es un hecho curioso que el uso de este órgano en tales casos no sea pernicioso para el individuo que le emplea. Sabemos que la abeja que nos pica en la carne deja su aguijon del todo ó en parte en la herida, á causa de los ganchitos que tiene, y muere. ¿Por qué no sucumbe cuando le introduce entre los segmentos del abdómen del macho? Porque la masa quitinosa no cierra la herida como la carne elástica; el orificio queda abierto, y los ganchos pueden salir ilesos. La colmena donde á principios de agosto no se matan los machos queda sin reina, como lo saben muy bien los criadores de abejas.

Una vez sacados los cadáveres de la colmena vuelve á reinar el órden, y el trabajo y la actividad pacífica siguen su curso. El mejor tiempo, no obstante, ha pasado, ya, por lo menos en las regiones donde faltan los brezos, y es preciso recurrir á las provisiones recogidas en dias mas favorables, sin contar que se despierta la inclinacion al robo, pues antes ó despues de la estacion favorable la cosecha escasea; muchas abejas manifiestan una gran disposicion al merodeo, y procuran penetrar en las colmenas ajenas, á pesar de los centinelas, para saquear los panales llenos, cual si fueran flores. Cuando una ó dos logran penetrar traen á la segunda vez varias compañeras, y la partida de ladronas se organiza muy pronto. La visita y entrada en las fábricas de azúcar no es en rigor otra cosa sino una expedicion general para entregarse á la rapiña.

Tambien las celdas de cria empiezan á disminuir aunque en tiempo favorable nacen trabajadoras hasta octubre. No se crea que el pueblo es ahora mucho mas numeroso que el dia de San Juan, cuando se estableció la colmena; muy por el contrario, puede haber disminuido si el tiempo no fué favorable. La falta de los machos no se toma en consideracion, pero sí el gran número de trabajadoras que perecen poco á poco por accidentes ó sucumben de muerte natural. La vida de una abeja, en la época principal de la cosecha, dura solo seis semanas. Durante mucho tiempo las opiniones han sido contrarias en este punto, pues por la larga vida de la reina haciánse suposiciones falsas respecto á la de las trabajadoras, hasta que la introduccion de las abejas italianas en Alemania hizo desaparecer toda duda. A principios del periodo de la cosecha, durante el cual la abeja desarrolla su mayor actividad y se gasta mas, dióse á un enjambre aleman una reina italiana fecundada, y al cabo de seis semanas desapareció aquel, excepto algunas pocas abejas, sustituyéndole un pueblo de abejas italianas que por la base roja de su abdómen se distinguen fácilmente de nuestra variedad septentrional. Durante el invierno se encontró en la colmena el panal anterior relleno de miel y cubierto de tapas; el siguiente la contenia en la cara anterior, y todos los otros mas ó menos en su parte superior; mas hácia abajo se hallaban las celdillas para las provisiones llenas de alimento y tapadas, y además las celdas de cria desocupadas. Bastante á menudo las celdas contienen en su mitad inferior alimento de abeja y en la superior miel, como observa el dueño con gran disgusto cuando quiere recoger su cosecha. En las celdas de cria las abejas se oprimen todo lo posible para pasar el invierno. Así como los animales de sangre caliente procuran obtener calórico reuniéndose en apretado grupo, del mismo modo algunos insectos elevan la temperatura reuniéndose en gran número, y por esto la abeja no se queda rígida como los insectos que invernan al aire libre, necesitando por consiguiente el alimento de que se ha provisto durante el verano.

El invierno debe ser muy riguroso y el frio muy duradero para que en una colmena la temperatura baje mucho tiempo de 8° Reamur, temperatura que es empero necesaria y se conserva continuamente tomando alimento y por diversas evoluciones; en los dias frios todo el enjambre produce un zumbido causado por sus bruscos movimientos.

Como la comida aumenta el calor del cuerpo, y por lo tanto tambien la temperatura de toda la colmena, las abejas necesitan en los inviernos frios mas alimento que en los templados. Si el aire exterior tiene la citada temperatura, muchas abejas se atreven á emprender una excursion, y hasta en dias de invierno, si brilla el sol aunque haga mas frio, algunas salen con vuelo rápido de la colmena para beber agua ó desembarazarse de sus excrementos. Sumamente aseada, la abeja no deposita nunca sus excrementos en la colmena, sino al aire libre. Si á causa del frio los debe retener demasiado tiempo, ó si come miel perdida que no estaba tapada, enferma pronto, ensucia su vivienda y toda la colmena suele perecer en breve. Cuando el invierno no es muy riguroso no cesa tampoco el trabajo, aunque solo se reduzca á trasladar las provisiones de las celdas posteriores á las anteriores, ya vacias. Por lo demás, la reina comienza ya á mediados de febrero la puesta en su lecho de invierno.

En abril ó marzo los benéficos rayos del sol llaman poco á poco á todas las abejas que se hallan en su cuartel de invierno: zumbando y revoloteando dan á conocer su bienestar al salir de su estrecha prision, para disfrutar de la libertad con que les brinda el sol de primavera. Su primera diligencia es depositar los excrementos; y si entonces sucede casualmente que una mujer dejó ropa blanca colgada en los alrededores para secar, seguro es que la encontrará pintada con gran disgusto suyo, cubierta de puntos pardos, pues á las abejas, lo mismo que á otros insectos, agrádales mucho pararse en objetos blancos. Despues da principio la limpieza de su habitacion cual si se estuviera en la víspera de una gran fiesta. Los cadáveres de las hermanas muertas, de los que siempre quedan algunos, se sacan fuera, y remédianse los desperfectos de los panales que exijan reparacion. El trabajo mas penoso consiste sin embargo en recoger y trasportar los centenares de capas de cera, que han caido al suelo al abrir las celdas de miel. Las expediciones empiezan á medida que lo permite el tiempo, cuando las flores de los avellanos, de los cerezos, de las margaritas, de las campanillas de nieve, en fin, todas las graciosas hijas de Flora, ofrecen su corola á dulces besos; pero no dura mucho esta actividad inusitada. Si el en-

jambre no estaba demasiado débil á la entrada del invierno, y si no ha padecido mucho á causa del frio, el número de individuos aumenta con exceso, el espacio es muy reducido, y se deben tomar medidas para reunir otro enjambre.

Cuando una vez se forma una nueva serie de celdas iguales á las otras por su forma y disposicion, pero mas grandes por su espacio interior, la reina deposita en él un huevo del modo descrito. Las trabajadoras proveen las celdas de alimento, y cuidan de la larva jóven hasta el octavo dia de su desarrollo, tapan la celdilla y la cubren, todo de la manera ya descrita. El dia vigésimocuarto despues de la puesta del huevo se abre la tapa, pero esta vez sale un macho mas grande que la trabajadora, por lo cual esta le prepara una celda mayor. La reina reconoce al examinarla, y sobre todo al introducir el abdómen en el espacio mas ancho, que allí debe depositar un huevo de macho, el cual se distingue de los puestos hasta entonces por no estar fecundado. En el orificio del oviducto interior se encuentran á los lados, en todas las hembras de insectos, segun hemos dicho ya, las bolsas espermáticas que en el apareamiento con el macho se llenan del licor prolífico: cada huevo ha de pasar por estas bolsas y se fecundiza. La reina puede fecundarlo ó no á su antojo, y esto último es lo que hace con todos los que se depositan en las espaciosas celdas de machos, hecho maravilloso del que Dzierzon habló primero, y que fué demostrado científicamente por Siebold.

En la colmena todo se complica cada vez mas: cuando el número de los machos aumenta fórmase por lo regular en los bordes de los panales una tercera especie de celdas, cuya cifra puede acrecentarse bastante; estas celdas están dispuestas verticalmente, y son mas grandes y fuertes que las de los machos. La reina deposita en cada cual un huevo, no sin alguna resistencia, en opinion de algunos, pero fácilmente segun otros. La celdilla encierra el mejor alimento, y al cabo de seis dias tiene ya una tapa abovedada, con la cual se cierra, ofreciendo entonces cierta analogía con el capullo de crisálida de ciertas mariposas: esta celda se «incuba» con mas aficion que las otras. Las citadas diferencias, la nueva disposicion y forma de la celda, el mejor alimento y una temperatura subida producen tambien una diferencia en el desarrollo de la larva, que al cabo de diez y seis dias es una hembra fecunda. Si la dejaran salir de su celda y la reina existiese aun se trabaria una lucha á vida ó muerte, porque dos hembras fecundas una al lado de otra no pueden existir. Esto lo saben muy bien los protectores de la jóven princesa y por lo mismo no la dejan salir aun, ó por lo menos podemos hacer esta suposicion aunque no sea exacta en todos sus casos.

La cautiva no puede reprimir su enojo, y produce un sonido semejante al de una corneta, siendo posible que tambien se oiga en la celdilla real. Tan pronto como la primitiva reina oye aquel leve rumor comprende que ha nacido una rival y no puede ocultar su inquietud; las trabajadoras sospechan tambien que se prepara un grave suceso y forman en cierto modo dos bandos, compuesto el uno de las viejas y el otro de las jóvenes. La inquietud va creciendo de punto, porque predomina el espíritu turbulento de los muchos miles de individuos encerrados en la colmena, pues presintiendo que ha de suceder algo, muy pocos han salido, y reina por lo tanto en el estrecho recinto un calor insoportable. Algunas abejas están posadas en grandes enjambres y dejan oir fuertes zumbidos á la entrada; las pocas que están fuera y vuelven cargadas no penetran como solian en el interior para desembarazarse de su carga, sino que se reunen con sus compañeras en la puertecilla. En el interior continúa siempre la agitacion: resuenan sin cesar los zumbidos de aquella multitud de insectos que llenan la colmena, y diríase que al órden ha sucedido la anarquía. De pronto se precipita apresuradamente como un torbellino en direccion á la salida, un enjambre de 1,000 á 1,500 trabajadoras (viejas), entre las cuales va la reina; todas salen presurosas y forman como una nube que oscurece el sol; al balancearse en los aires dejan oir un sonido alegre y particular que se oye á mucha distancia: es el canto del enjambre. Unos diez minutos dura este espectáculo cediendo su puesto despues á otro: en la rama de un árbol vecino ó en un pedazo de corteza, que el dueño de las colmenas ha colocado á este efecto en una pértiga, ó ya en otra parte, fórmase por lo pronto un espeso monton de abejas, del tamaño de una mano, al que se agregan otras y otras, hasta que por fin todas se han reunido, constituyendo una masa negra en figura de racimo, en cuyo centro está la reina. Este es el enjambre principal que como todos los otros, los «enjambres posteriores» solo salen en dias hermosos, por lo regular al medio dia y no se alejan á mucha distancia, porque la reina llena de huevos es demasiado pesada. El dueño de la colmena, advertido ya por toda clase de indicios, tiene á mano una nueva colmena, en la que encierra cuidadosamente el enjambre, colocándolo en el sitio destinado para él. Esta es la primera colonia, cuyo desarrollo se efectúa exactamente del modo ya indicado, con la diferencia de que la reina no ha de salir primero para fecundarse.

A los criadores de abejas les complace mucho que los enjambres salgan pronto, pues entonces la colonia puede reforzarse mejor y recoger abundantes provisiones de invierno, no necesitándose entonces el alimento artificial, siempre caro. De aquí el antiguo proverbio: «un enjambre en mayo vale una carga de heno; un enjambre en junio, una gallina gorda; pero un enjambre en julio no vale ni el tallo de una pluma.» Volvamos á nuestra colmena, de la cual acaba de salir un enjambre con la reina vieja. Una reina jóven sale de su celda y es recibida por el partido que antes se habia formado en su favor, con los debidos honores. Como primogénita seria sin duda la dueña, porque la madre ha abandonado el campo, pero hay otras rivales con la misma pretension, y no se sabe cuál será el resultado. A los tres, siete ó nueve dias pueden salir enjambres posteriores, de los que el último es el mas débil ó bien el primer enjambre queda por único dueño, pero sea cual fuere el caso, siempre hay cadáveres porque dos reinas al mismo tiempo en una colmena no son posibles; todas excepto una, son muertas por las trabajadoras si no se forma otro enjambre; en casos muy raros se decide la cuestion por un desafío entre las dos pretendientes. Huber nos cita uno: Ambas reinas habian salido casi al mismo tiempo de sus celdas, y apenas se vieron precipitáronse furiosamente una sobre otra, encontrándose de modo que una sujetaba con las maxilas las antenas de su adversaria, oprimiendo cabeza contra cabeza, pecho contra pecho y abdómen contra abdómen, de manera que no necesitaban hacer otra cosa sino encorvar la extremidad de este último para matarse las dos; pero no sucedió así; ninguna tenia ventaja sobre la otra, se soltaron y cada cual retrocedió. Al cabo de pocos minutos se repitió el ataque del mismo modo y con el mismo resultado, hasta que por cierta evolucion la una cogió el ala de la otra, subió sobre ella é infirióle una herida mortal. A fin de averiguar si las reinas ya fecundadas eran igualmente furiosas, el observador puso una en una colmena donde se hallaba otra de igual condicion. En seguida se formó un círculo de abejas alrededor de la intrusa, mas no para ofrecerla sus homenajes sino para impedir que se escapara. Mientras tanto se reunió otro grupo alrededor de la reina legítima, y teniendo en cuenta las demostraciones de respeto y cariño que suelen dispensar á su soberana legítima, y á causa de la desconfianza que al principio inspira una reina desconocida, aunque hayan

perdido la suya, podia suponerse que no las dejarian empeñar un duelo, sino que se reunirian para defender al jefe de su estado; pero no sucedió así: los ejércitos no debian combatir por sus soberanas; queríase que estas dirimiesen la contienda de por sí. Tan luego como la reina legítima se preparó al ataque, avanzando hácia la parte del panal donde estaba su enemiga, las abejas se retiraron dejando libre el espacio entre ambas; la reina se precipitó furiosamente sobre la intrusa, la cogió por la raiz de un ala, oprimióla contra el panal de modo que no pudiera moverse, y la mató con su aguijon. Las observaciones de Huber son demasiado concienzudas para que se pueda desconfiar de su relato; puede haber visto lo que dice, pero es un caso aislado y no una regla general. Lo que sí sucede es que algunas trabajadoras suelen cercar á una segunda reina cuando entra en una colmena, y entonces la matan sin mas cumplimientos.

Un enjambre posterior suele alejarse á mas distancia atendida la mayor ligereza y agilidad de la hembra no fecundada, siendo entonces necesario que el amo vigile mas cuidadosamente, pues de lo contrario, el enjambre emprenderia mas tarde el vuelo desde el sitio donde se reunió para instalarse en un árbol hueco, en la hendidura de un muro ó en otro sitio conveniente. De antemano salen algunas abejas exploradoras, como aposentadoras, para buscar un cuartel conveniente. En libertad, este enjambre perece pronto, ya en otoño ó en invierno, aunque no faltan pruebas de que, en condiciones favorables, se ha conservado muchos años en estado salvaje.

En muy raros casos sale, además de los citados enjambres, uno de trabajadoras, cuando otro posterior, habiendo salido muy pronto, aumenta tan rápidamente, que durante el verano puede producir otro enjambre.

Ya hemos visto cual es el curso regular de la vida de un estado de abejas; pero hay tambien algunas irregularidades, sobrado curiosas para que las pasemos en silencio.

Supongamos que la colmena por cualquier casualidad pierde su reina, y que por falta de la progenie real, no tenga esperanzas de obtener otra. Entonces pueden suceder dos cosas: ó cuando ocurre la desgracia, hay celdas de cria no tapadas, con huevos ó larvas, ó bien están todas cubiertas. En el primer caso, se trasforma en celdilla real á toda prisa una celda que contenga un huevo ó una larva muy jóven; quítanse las paredes, y las celdas inferiores para ganar espacio, y arréglase al punto la forma redonda y la disposicion vertical. La larva toma el alimento real, y los esfuerzos no quedan sin resultado, pues en el tiempo oportuno sale una hembra fecunda de la celda trasformada. En otro caso, es decir, cuando todas las celdas estaban ya tapadas, la cosa es mas interesante aun. Una trabajadora fuerte y lo mas grande posible ocupa el trono; la eximen del trabajo, la cuidan y alimentan bien, y tribútanla los mismos homenajes que á una soberana de estirpe real. Pronto empieza la puesta de los huevos, y estos se desarrollan por el descanso y el cuidado porque la elegida demuestra que es propia para sus funciones. Pero ¡ay! solo existen huevos de macho, porque les falta la fecundacion; las larvas que de ellos nacen, no tienen sitio en las pequeñas celdas, y estas han de cerrarse con una tapa muy convexa. Lo mismo sucede en otra colmena, cuya reina no ha llegado á fecundarse; pero ni esta, ni la trabajadora dejan por eso de ser atendidas, porque si faltasen el pueblo no podria cumplir con sus obligaciones.

El fenómeno por el cual una trabajadora infecunda, ó una hembra no fecundada, pueden poner huevos, de los que nacen sin embargo abejas, hecho observado en otros insectos, sobre todo en algunas mariposas, y que en los otros himenópteros sociables, como las avispas y hormigas, se repite mas á menudo que en la abeja doméstica, fué designado por Siebold con el nombre de *partenogénesis* (reproduccion virginal). Aristóteles conocia muy bien este fenómeno en la abeja doméstica, pues dice lo siguiente: «Los machos se forman tambien en una colmena sin reina. La cria de trabajadoras no se produce siempre. Las abejas pueden tener machos sin apareamiento.»

Cuando se da un golpe en una colmena que tiene su reina, óyese un rumor que al momento cesa, mientras que en aquella que ha perdido su soberana resuena un zumbido muy duradero: esta colmena perece pronto si el dueño no presta su auxilio, proporcionándola una nueva reina.

Mucho podria decirse aun acerca de estos interesantes insectos, particularmente de ciertos rasgos de su vida, que revelan un sencillo «instinto,» si no cierta inteligencia, porque estan fuera del límite de las costumbres y de las preocupaciones innatas; pero no debemos darles demasiada preferencia entre tantos otros congéneres, cuyas condiciones vitales apenas nos ofrecen menos particularidades notables. Solo añadiré que respecto al color del cuerpo, se pueden distinguir seis variedades: la ya descrita, de un solo color oscuro, es la abeja septentrional, diseminada no solo por todo el norte de Europa, donde hasta hace pocos años era la única, sino que tambien por el sur de Francia, España, Portugal, algunas regiones de Italia, Dalmacia, Grecia, Crimea, islas del Asia Menor y sus regiones costeras, Argelia, Guinea, el Cabo y una gran parte de la América templada. La abeja italiana (*apis ligustica*), tiene la base del abdómen de un pardo rojo y las patas de un rojo vivo. Se encuentra en las regiones septentrionales de Italia, en el Tirol, Suiza italiana, y se importó con un gran número de colmenas en Alemania. Una variedad que de la anterior se distingue por el escudete amarillo hállase en el sur de Francia, en Dalmacia, Croacia, Sicilia, Crimea, en las islas y el continente del Asia Menor y en el Cáucaso.

La abeja egipcia (*apis fasciata*) (fig. 33) tiene el escudete rojo con pelos blancos, habita en Egipto y está diseminada en Sicilia y la Arabia, hasta el Himalaya y la China. Las sociedades de aclimatacion la han importado últimamente tambien en Alemania. La abeja egipcia se confunde insensiblemente con la especie africana (fig. 34), que á excepcion de Argelia y del Egipto habita en toda el Africa; y por último, la abeja muy negra de Madagascar vive solo en esta isla y en Mauricio. En Cachemira, donde todos los agricultores tienen colmenas dispuestas de cierto modo en las paredes de la casa, la abeja es mas pequeña que la nuestra y probablemente otra especie, la cual vuelve á encontrarse en una parte del Pendjab.

Tambien se halla en las montañas meridionales otra abeja mas grande que la nuestra, que forma numerosos enjambres, pero su miel tiene propiedades venenosas.

LAS MELIPONAS—MELIPONA

En los paises ecuatoriales, sobre todo en el Brasil, en las islas de la Sonda y en la Nueva Holanda, viven numerosas especies de abejas salvajes que en el primer país se conocen bajo el nombre genérico de *abelhas*, y sin necesitar la intervencion del hombre le proporcionan ricas provisiones de miel cuando sabe encontrar sus nidos.

Muy extraño es el medio de que se valen para esto los indígenas de la Nueva Holanda: cogen una abeja, adhieren á su cuerpo una plumita blanca, vuelven á soltarla y la persiguen en su vuelo aunque sea al través de las mas enmarañadas espesuras. A pesar de que muchas veces tropiezan con una presa de tal género, segun se dice, raras veces

pierden de vista la abeja señalada, encontrando entonces el nido como premio de su trabajo.

Las meliponas, como aquellas abejas se llaman en el lenguaje científico, tienen de comun con nuestra abeja doméstica la falta de la espina en los tarsos posteriores, pero se distinguen en todos los otros caractéres esencialmente, y son tambien mucho mas pequeñas. Sobre todo carecen de aguijon; si una de estas abejas quiere defenderse se sirve de sus fuertes maxilas. El ala anterior tiene una célula radial, no del todo cerrada en su parte anterior, y carece en rigor de la célula cubital, porque los nervios trasversales faltan del todo ó son poco marcados; dos células discoideas son cerradas. En algunas especies las alas de la reina parecen atrofiadas. El metatarso carece de gancho y es mas corto que el tarso; en varias especies el abdómen es convexo por arriba, apenas aquillado en el vientre *(melipona)*; en otras, corto, triangular y aquillado por debajo *(trigona)*; y hay un grupo, en fin, en que se prolonga y es casi cuadrangular *(tetragona)*. La cera preparada en el interior no sale de entre las escamas abdominales, como en nuestra abeja doméstica, sino de entre las escamas dorsales. Los machos se parecen mucho á las trabajadoras por su color y forma, pero no tienen órgano recolector; las garras son hendidas. Las hembras fecundadas, que solo se conocen en algunas pocas especies, distínguense por su mayor tamaño, color pardo, etc.

Además de algunos informes muy incompletos sobre las abejas sin aguijon de la América del sur, poseemos desde hace poco tres relatos minuciosos debidos á Bates, Drory y H. Mueller sobre esas especies. Sin tomar en consideracion el número extraordinario de las que se citan, hemos entresacado de estas noticias lo que nos pareció conveniente para el fin de nuestra obra.

Las meliponas construyen sus nidos con preferencia en troncos huecos, pero tambien en las grietas de las orillas escarpadas, y en nidos de térmites, cerrando las hendiduras y otras aberturas excepto un agujero de entrada, sobre el cual á menudo se encuentra una especie de tubo ó de embudo. Para esta y para otras partes interiores del nido no emplean la cera, sino sustancias vegetales, resinosas y otras, como las usa tambien nuestra abeja doméstica, pero prefieren el barro. Estos materiales de construccion se recogen con los mismos órganos con que toman el pólen, es decir, con las patas posteriores. A menudo se ve un grupo de trabajadoras que con una agilidad increible se afanan en una superficie de barro para arrancar con las maxilas la capa superior. Los montoncitos pequeños que así forman se reunen por medio de las patas anteriores y se fijan con las centrales en las posteriores; cuando la carga es bastante ligera para que la abeja pueda llevarla aléjase con ella. La aficion á buscar los objetos útiles es tan marcada en estos insectos que puede degenerar fácilmente en tendencia al saqueo, como en nuestra abeja doméstica. Drory tuvo ocasion de observar esto, porque hace muchos años que posee meliponas, las cuales le envian anualmente del Brasil. Una vez mandó barnizar el interior de su casa de abejas, dejando abiertas las ventanas para que se secara mas pronto. La *melipona scutellaris* se aprovechó de estas circunstancias, ocupándose durante ocho dias en rascar en muchos sitios el barniz, para llevársele con sus patas posteriores. Otra especie *(trigona flaveola)* invadió con miles de sus compañeras varios panales de la abeja doméstica, cargó la cera en sus patas posteriores y robó la miel, sin que ninguna de las abejas saqueadas se atreviera á defender su propiedad. Mucho divierte, segun se dice, su aficion y su modo de proceder en la construccion de sus viviendas, pues entonces tambien se roban unas á otras. Cuando una teme que la quiten su carga, vuélvese rápidamente, haciendo frente al ladron y produce un zumbido ronco, agitando con fuerza las alas.

Por lo que toca á la fabricacion de la cera en el interior del nido, difiere esencialmente de la de la abeja doméstica, ofreciendo las celdas para la cria y las de las provisiones un marcado contraste. Los panales pueden compararse en su construccion con el nido invertido de nuestra abeja comun, pues unos panales sencillos, compuestos de celdas abiertas por arriba, se sobreponen en forma de pisos, uniéndose entre sí por medio de columnitas. Mas bien por su estrecho contacto que por su construccion primitiva, las celdas afectan la forma de exágonos, pues las de los bordes tienen una figura cilíndrica mas ó menos regular. Las de los machos no difieren de las que pertenecen á las trabajadoras; solo las celdas de las hembras fecundas sobresalen por arriba y abajo á causa de su longitud. Las provisiones de miel y de alimento de abejas (pólen con miel) se recogen en celdas particulares que por término medio tienen la forma de un huevo de pájaro y se aplanan solo en los puntos de contacto; se componen de paredes gruesas de cera, que se enlazan con las del nido por fajas sólidas del mismo material, variando su tamaño segun la especie. Estas dos partes principales de un nido de meliponas, no presentan, aunque sean de una misma especie, la igualdad de las construcciones de la abeja doméstica y mas aun varian en el plano mismo de la construccion en varias especies. Drory, fundándose en las observaciones hechas hasta ahora, distingue en sus once especies tres diferentes planos de construccion: 1.° los panales de la cria y las celdas de miel están rodeados juntos de una capa de cera escamosa ó membranosa, de modo que desde fuera no se ve nada mas que una gran bolsa de color pardo oscuro (otra semejanza con los nidos citados de nuestra avispa comun). 2.° Solo las celdas de cria están rodeadas de este manto, mientras que las de la miel se encuentran libremente en el espacio del nido, como por ejemplo en la *melipona scutellaris*, llamada por los indígenas *abelha urussu*. 3.° La *trigona cilipes* no construye ni manto ni pisos de panales de cria, sino que deposita sus huevos en celdas aisladas y redondas, reunidas entre sí como las uvas de un racimo, rodeando este extraño laberinto las celdas de la miel. Debemos contentarnos con estas indicaciones; quien desee adquirir mas detalles deberá examinar los dos últimos informes arriba citados aunque tampoco en ellos encontrará detalles en extremo minuciosos.

Otra diferencia de la reproduccion de las meliponas y de nuestra abeja doméstica y una analogía completa de aquellas con otras abejas solitarias, consiste, segun mas tarde veremos en la circunstancia de que cada celda se llena por las trabajadoras de alimento de abejas antes de que la hembra deposite un huevo en ellas. Encorvando los bordes salientes hácia adentro, la celda se cierra despues por las trabajadoras. Una vez nacida la abeja jóven, lo cual se efectúa del mismo modo que en la especie doméstica, las paredes de las celdas que acaban de vaciarse se destruyen para echarlas al monton de excrementos de los que el nido, poco aseado, siempre contiene varios, ó bien se emplean para otros trabajos. Dichos montones se componen, además de la cera y de los excrementos de las abejas, de los cadáveres de los individuos muertos en el nido; cuando aumentan demasiado de volúmen se sacan fuera poco á poco. Tambien las celdas de provisiones se destruyen por lo regular cuando se han vaciado y constrúyense otras nuevas. Muller cree que esto lo hacen porque la cera fácilmente se pierde cuando se mezcla con otra sustancia. En los informes arriba citados solo se habla de una reina para cada Estado, encargada exclusivamente de la puesta de los huevos, mientras que todos los demás quehaceres se desempeñan por las trabajadoras.

Dichos relatos no indican nada sobre el proceder de los machos ni de sus excursiones para el apareamiento. De una noticia de Saint-Hilaire resulta como probable que este último no se verifique; el citado autor habla de cierta domesticacion de algunas especies, que segun las últimas experiencias han aumentado mucho, y con este motivo cita tambien un medio del que se valen los indígenas para aumentar los nidos de meliponas: cuando estas salen para hacer sus provisiones sacan algunos panales con larvas y huevos, y colócanlos en una nueva colmena, perfumada de antemano cuidadosamente con incienso. Una parte de las abejas toma posesion de la nueva vivienda, y esta se llena pronto de miel y de cera.

Además de las diferencias ya citadas en la construccion del nido, obsérvase la mayor variedad respecto al tamaño del cuerpo, las formas, las costumbres, etc., entre las numerosísimas especies. Mientras que las unas guardan silencio y se retiran tímidamente tan luego como se da un golpe contra el árbol ó el cajon que habitan, otras se muestran muy valerosas, colocando centinelas en la entrada de su nido: estas últimas, ya grandes ó pequeñas, son poco tolerantes cuando una abeja, una avispa ó un individuo extraño de su propia especie llega para examinar la entrada de su vivienda, ó cuando un hombre se acerca mas de lo que desean. Las especies pequeñas se precipitan al punto en mayoría sobre el supuesto agresor, y una vez cogido, ambas partes están perdidas, pues los defensores no sueltan nunca la presa y mueren á menudo con el enemigo. Cuando un pequeño insecto, y hasta una abeja doméstica se acerca á una especie grande de meliponas, una sola centinela se opone al enemigo, cógele por el vientre ó por el dorso, se agarra con sus patas, é introduce furiosamente sus afiladas tenazas en el cuello entre el tórax y el abdómen. En vano la abeja doméstica, aunque mas grande, intenta hacer uso de su aguijon; su cabeza y el abdómen caen pronto, y la melipona se aleja como vencedora, sucumbiendo solo raras veces. En una reunion de criadores de abejas de Alemania y Austria que desde el 16 al 18 de setiembre de 1874 se verificó en Halles, Drory presentó una caja con *meliponas scutellaris:* como el tiempo era magnífico y caluroso, las meliponas abandonaron su prision y volaron entre numerosos enjambres de la abeja doméstica, matando varias veces algunas abejas al vuelo. Las especies salvajes se precipitan al punto sobre el hombre que se acerca á su nido ó que les roba la miel; se le agarran al rostro, al cabello y á las orejas; producen un zumbido que irrita los nervios y despiden á veces un olor muy agudo que hasta causa vértigos y vómitos. La picadura, apenas visible, produce algunas horas despues un escozor que nada calma, y al dia siguiente se ve en el sitio una vejiga de agua del tamaño de un guisante, rodeada de un borde muy encarnado; esta vejiga desaparece pronto, pero el color rojizo de la piel se conserva algunas semanas. Estos dos últimos efectos son causados particularmente por la pequeña *trigona flaveola*. No por el humo, sino por una permanencia de varias horas en una bodega fresca, se consigue domesticar al fin á las meliponas.

No solo constituyen estas especies por su género de vida un tránsito entre los himenópteros sociales y los solitarios, sino que ofrecen además muchas particularidades no mencionadas aquí, resultando de una continuada observacion que existen muchos puntos de contacto entre los dos citados grupos de himenópteros. Las observaciones deben hacerse, no obstante, á la otra parte del Océano, pues segun la experiencia obtenida hasta ahora, la Europa servirá difícilmente de patria á las meliponas, que necesitan una temperatura mas constante y subida que la que ofrece nuestro continente.

LOS ABEJORROS—BOMBUS

Los abejorros, torpes y ruidosos, los «tipos gruñones», segun los llama Landois, esos insectos que anidan en cavidades subterráneas, no son nada en rigor si se comparan con las abejas en sus grandes ciudades, si se comparan con las avispas y avispones en sus castillos de papel y de carton; y á pesar de eso su sencilla vida campestre, las pequeñas sociedades que forman y las chozas subterráneas ocultas en cuyos recintos habitan pacíficamente, ofrecen bastante poesía para ocuparse de estos insectos mas minuciosamente. Su estado, ó quizás mejor dicho, su familia, es, segun se dice, mas compacta aun que en las abejas, porque se han visto juntas hembras grandes y pequeñas, siendo debido el poco desarrollo, en mi opinion, á la escasez del alimento.

Todos deben su sér á una madre que ha logrado pasar el invierno sin perder la vida, que oculta en su seno maternal los embriones de su futura progenie, y que espera la resurreccion general del año próximo para saludar la primavera. En las flores del sauce y en las otras primeras flores del año nuevo, se presentan con otras compañeras hambrientas, entonando un alegre concierto que se reduce á sordos zumbidos, pero los cuales no puede imitar ningun insecto de la especie. «Posados perezosamente en las flores, dice un autor, siempre están zumbando; y parece que no se ocupan de otra cosa.»

Sin embargo, no dejan de afanarse como las abejas, pues el mismo trabajo sirve de recreo á los abejorros. Un antiguo nido abandonado, un monton de tierra no ocupado aun por las hormigas, la galería tortuosa del topo ó un agujero de raton bastan á estos insectos para construir al punto las viviendas que necesitan. Segun la especie prefiérese uno ú otro sitio; pero todas quieren tener una entrada oculta y cómoda. En este nido depositan la miel mezclada con abundancia de pólen, en montoncitos y sin arte alguno, en lo cual se reconoce desde luego una diferencia esencial entre los abejorros y las abejas. Aquellos nada saben de arquitectura, ni construyen celdas para su cria, ni despensas para la miel; en aquel montoncito la cuidadosa madre deposita algunos huevos, cuyo número aumenta á medida que el monton crece, siendo de suponer que el trabajo se apresura ó se retarda segun que el tiempo sea mas ó menos favorable. Tan luego como las larvas han salido de los huevos, penetran en la masa alimenticia y abren algunos espacios; las paredes se adelgazan mas y mas por su actividad, pero nuevas masas de pólen sustituyen desde fuera lo que en el interior se consume. Las larvas, muy parecidas á la de abeja, crecen rápidamente y tejen al rededor suyo un capullo vidrioso y cerrado. Todos estos capullos, puestos sin órden uno al lado del otro, ó reunidos entre sí mas estrechamente, segun el mayor ó menor número de las larvas de igual edad, se consideraron durante mucho tiempo como las celdas de los abejorros; cuando están vacíos y abiertos por arriba por sus habitantes, se llenan á veces tambien de alimento para que este no falte en los dias malos. De los capullos de crisálida, al principio nacen trabajadoras que siempre se conocen por su mayor pequeñez. Ayudan entonces á su madre, traen alimento, reunen los capullos uno con otro, cubren algunos puntos del nido con una capa resinosa, presentando en esta circunstancia una particularidad el abejorro del musgo. En una palabra: su actividad no acaba nunca. Desde muy temprano por la mañana hasta por la noche, estos insectos zumban sin cesar: en dias lluviosos, cuando todos los demás insectos se ocultan ó se entregan al sueño, el abejorro zumba de flor en flor, y poco le importa pasar la noche en una corola, esperando que pase la tempestad ó el aguacero. Wahlberg los vió trabajar en el ex-

tremo Norte, en la Laponia y Finnmark durante las noches claras de verano; y hé aquí por qué el calificativo de «perezosos» que les atribuye la poesía solo puede referirse á los movimientos mas pesados y torpes de los abejorros en comparacion con los de las abejas mas vivaces.

Mas tarde, al cabo de un año, preséntanse hembras mas pequeñas que solo depositan huevos de machos; despues aparecen estos, y por último, hácia el otoño, hembras grandes, destinadas á invernar. Si fuera posible observar tan cuidadosamente los nidos de abejorros como las colmenas de abejas, quizás se confirmaria lo que dice Goedart, á saber, que cada nido tiene una especie de corneta que por la mañana sube al techo, mueve sus alas y produce cierto ruido durante un cuarto de hora, para llamar á los habitantes al trabajo. En general conoceriamos mas particularidades de la vida de estos himenópteros que aun no se han estudiado bien. La miel, por ejemplo, que se ha encontrado en los capullos vacíos, parece destinada para criar la madre real de la larva, pues debe suponerse que necesita mejor alimento que los demás individuos de la familia.

Entre las hembras grandes y la madre primitiva ocurren al principio, segun parece, algunas disputas, pero terminan sin reyertas. No se sabe si la hembra primitiva vive siempre cuando se presentan las grandes; yo creeria lo contrario. En una familia de cien individuos suele haber unos veinticinco machos, quince hembras y el resto son trabajadoras. Desde mediados de setiembre hasta la primera quincena de octubre se aparean las hembras grandes; en cualquier sitio algo elevado esperan, cuando brilla el sol, á que se acerque un macho, el cual cae rendido en tierra despues del apareamiento y muere. Tambien los demás individuos de la comunidad sucumben poco á poco, y solo las hembras grandes conservan la vida durante el invierno. Huber refiere una bonita historia en la cual se da á conocer la buena índole de los abejorros y su proceder con sus enemigos. En una caja habia colocado, debajo de una colmena de abejas, un nido de abejorros. En tiempo de escasez, algunas de aquellas robaron las pocas provisiones del nido de los segundos, y á pesar de ello, estos últimos siguieron trabajando sin descansar. Otro dia, cuando las abejas regresaban á su vivienda, siguiéronles y no se alejaron hasta que les sacaron el poco alimento que llevaban. Llamaron á los abejorros, presentáronles su trompa, los rodearon, y lograron por fin que repartieran con ellas el contenido de su vejiga de miel. Los abejorros volvieron á salir y á la vuelta se presentaron tambien las mendigas. Mas de tres semanas habia durado esto, cuando tambien las avispas se presentaron con la misma intencion que las abejas, pero entonces los abejorros, cansados de tanta impertinencia, no volvieron ya á su nido.



Fig. 35.—LA MONEDULA VESPIFORME



Fig. 36.—EL POMPILIO NOBLE



Fig. 37.—EL ABEJORRO DE LOS JARDINES

A pesar de su vida oculta, hay bastantes intrusos que penetran en los nidos de dichos insectos, sin hacer mencion de las aves que se apoderan de ellos para comerlos en seguida ó para clavarlos en espinas. El gran raton campesino, la comadreja y la garduña son los que destruyen mayor número de nidos, en los que habitan además muchos parásitos que se alimentan de las provisiones ó de las larvas, como por ejemplo algunas moscas *(volucella, myopa* y *conops)*, las cuales conoceremos mas tarde; las hormigas aracnoides *(mutilla)*; las larvas del coleóptero del aceite y otras. Los abejorros mismos están habitados por una mita que ya hemos conocido al hablar de los necróforos y peloteros.

Todos mis lectores creen quizás conocer bastante los abejorros para no confundirlos con otros congéneres: el cuerpo pesado, y los espesos pelos, regularmente negros, cortados á veces por una faja roja ó blanca, son en su opinion caractéres del todo infalibles. ¡Pero poco á poco! Hablaremos mas tarde de algunos abejorros, que si bien tienen el mismo aspecto, viven de un modo muy diferente; y tambien hay abejas que el profano en la ciencia confundiria sin duda con dichos insectos. Es preciso, por lo tanto, fijar la atencion en los siguientes caractéres: los abejorros tienen formas esencialmente análogas á las de los ápidos, con la única diferencia de que los anchos tarsos posteriores están provistos de dos espinas en su extremidad y de que los metatarsos tienen en vez del dientecito un gancho bien formado. El órgano recolector de las patas posteriores solo es propio de las hembras y trabajadoras; la lengua es larga, y si se estira alcanza, cuando menos, la longitud del cuerpo; los dos primeros artejos de los palpos labiales la encierran como en un tubo, pero atendido que los dos siguientes se dirigen en forma de cortos apéndices, los palpos labiales deben designarse como tales de doble forma; los palpos maxilares, en cambio, son pequeños y de un solo artejo. En la coronilla se ven los ojuelos en una línea recta. El ala anterior tiene el mismo número de celdillas que en la abeja doméstica, pero la celda radial es mas corta y en su parte anterior mas angosta; la tercera celdilla cubital se estrecha mas hácia el borde anterior del ala que hácia adentro y remata posteriormente en forma de arco. El macho, mas pequeño y delgado, se reconoce como tal por su cabeza, mas pequeña, y sus antenas largas, que á causa del corto tallo apenas parecen angulares, y por el abdómen, mas estrecho. Las patas posteriores carecen del órgano recolector y de los ganchos de los metatarsos, presentando en la cara posterior largos pelos. Las mas pequeñas de todo el grupo son las hembras que tienen atrofiados sus órganos sexuales; en cuanto á lo demás, por su estructura y color son enteramente análogas á las hembras fecundas, grandes ó pequeñas. El macho en cambio difiere bastante de la hembra respecto del color, lo cual ha producido gran confusion en los nombres. La vida de estas especies observada en un mismo nido debió dar á

conocer por fin lo cierto, pudiéndose entonces corregir las faltas cometidas.

EL ABEJORRO TERRESTRE—BOMBUS TERRESTRIS

CARACTÉRES.—Los pelos negros del cuerpo de esta especie, mas comun, se mezclan en los tres últimos segmentos del abdómen con otros blancos; en el segundo y en el collarin los hay amarillos en forma de fajas. Las tres formas tienen exactamente el mismo color, solo que en el macho se hallan á veces entre los pelos de la cabeza algunos blancos y la parte amarilla del abdómen no se limita marcadamente al segmento. El tamaño, no obstante, difiere mucho: la hembra, bastante ancha, tiene 0m,026 y mas de largo; el macho de 0m,013 á 0m,022 y las trabajadoras de 0m,013 á 0m,01875. Con la edad el color amarillo palidece mucho.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—La especie está diseminada por toda la Europa y el norte del Africa.

EL ABEJORRO DE LOS JARDINES—BOMBUS HORTORUM

CARACTERES.—En el abejorro de los jardines (fig. 37), que tiene el mismo tamaño y tambien la extremidad del abdómen blanca, el collarin, y casi siempre el escudete y el primer segmento del abdómen son amarillos, pero la parte posterior de aquel negra.

EL ABEJORRO DE LAS PIEDRAS—BOMBUS LAPIDARIUS

CARACTERES.—Esta especie, del mismo tamaño que las anteriores, tiene un bonito color negro, con los tres últimos segmentos del abdómen de un rojo pardusco. En los machos, la cabeza, la parte anterior del dorso y el pecho, y á menudo tambien el escudete, son amarillos; los pelos de los tarsos posteriores rojizos.

EL ABEJORRO ORIENTAL—BOMBUS ORIENTALIS

CARACTERES.—El abejorro oriental (fig. 33) tiene el coselete amarillo por encima y los lados con una faja entre las partes inferiores de las alas; los dos primeros segmentos del abdómen son amarillos; el tercero negro; los dos últimos y el ano rojos. Las alas, asaz trasparentes, son un poco ahumadas hácia la extremidad. La hembra mide diez líneas de largo.

El macho ofrece varios pelos amarillos en la parte inferior de la cara y en la superior de la cabeza; el sexto segmento del abdómen es rojo. Solo mide unas seis líneas.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—La especie ha sido observada sobre todo en los Pirineos, particularmente en la parte oriental.

EL ABEJORRO DE LOS MUSGOS—BOMBUS MUSCORUM

CARACTERES.—El abejorro de los musgos es del todo amarillo; el tórax y la base del abdómen tienen un tinte rojizo, y en esta última se mezclan tambien algunos pelos pardos y negros; el resto del abdómen es de un amarillo mas claro. Con la edad palidecen los colores, todo el insecto adquiere un color blanquizco. La longitud varia de 0m,01875 á 0m,022.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Este abejorro debe su nombre á la costumbre de cubrir el nido con una ligera capa de musgo y de hojarasca. Con alguna precaucion se puede coger y entonces se ve que toda la construccion se asemeja á un nido de pájaro, en el que los capullos de las crisálidas se hallan en forma de huevos, sin órden alguno, pero pegados uno al otro. Mientras el observador aun está léjos del nido, los animales vuelven á recoger el musgo y cada individuo trabaja entonces sin distincion de sexos. Para llevar el material duro le arrastran; tres ó cuatro individuos se colocan uno detrás del otro, el mas distante coge un pedacito con las maxilas, lo extiende con las patas anteriores, lo empuja por debajo del cuerpo para que el segundo par de patas lo coja y entregue al tercer individuo, que lo acerca todo lo posible al nido. Otros dos ó tres abejorros trabajan del mismo modo en el montoncito de material hasta que este llega al nido. Aquí hay otros individuos que ya esperan para partir con sus dientes y patas anteriores el material y oprimirlo contra el nido. De este modo se forma poco á poco una bóveda de 0m,026 á 0m,052 de espesor. Esta manera de construir un nido solo es posible allí donde el material se halla en las inmediaciones. Las partes interiores se cubren con una masa resinosa del grueso de una hoja de papel. La entrada del nido, prolongada á menudo en forma de galería, suele estar guardada por un centinela, que debe rechazar á las hormigas y otros insectos.

Además de un número muy crecido de especies que habitan la Europa, en ambas mitades del continente americano, en Asia y Africa, viven otras especies que por la forma del cuerpo y los colores se distinguen poco de las nuestras, aunque siempre se reconocen sin dificultad como afines.

Entre las abejas sociables hasta ahora descritas figuran las que recogen con los instrumentos antes citados. Estas abejas viven solo apareadas y carecen de las hembras no desarrolladas como trabajadoras, porque las fuerzas de cada hembra bastan para el cuidado de la cria.

LOS PODILEGIDOS—PODILEGIDÆ

CARACTERES.—Los podilegidos se asemejan por la forma de sus patas posteriores á los abejorros, y las hembras están provistas de órgano recolector; en muchas especies de nuestros países falta este y el tarso posterior está cubierto de largos pelos como el metatarso. Estos últimos se han trasformado en el cepillo mas arriba mencionado. Las maxilas son rectas, provistas en la superficie de impresiones irregulares en forma de puntos y en la cara posterior de un solo diente. La lengua, casi cilíndrica, apenas sobresale de la cabeza en estado de reposo; estirada es mas larga que todo el cuerpo y tiene la forma de la de las abejas; los palpos labiales tienen dos formas.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Los podilegidos construyen, como otras abejas solitarias no parásitas, celdas de diferentes materias, pero no de cera; las llenan de alimento suficiente de una mezcla de miel y de pólen, las depositan encima y cierran la celda. Cuando su larva ha pasado por la metamorfósis, sale unos once meses despues de la puesta del huevo la abeja perfecta, pero no encuentra un cuidado tan cariñoso como las abejas domésticas y los abejorros. Los machos que nacen primero, se encuentran en las flores, donde buscan su alimento y alguna hembra. Tambien esta abandona el sitio donde nació, y muy pronto se desorienta. El cariño mutuo no es cosa desconocida en las diversas especies, pero el macho muere despues de aparearse. La hembra fecundada necesita aun bastante tiempo para cuidarse de la progenie. Si la cosecha de la miel es abundan-

te, el verano hermoso y el trabajo adelanta, la hembra puede preparar una numerosa descendencia; pero cuando la temperatura es fria y la obliga á permanecer en el nido, impidiendo la construccion, esta adelanta lentamente y el tiempo no se puede aprovechar, la hembra ha puesto solo un reducido número de huevos cuando la muerte la sorprende.

Algun parásito se aprovecha de la ausencia de la madre y deposita su huevo en la celdilla, y de él sale la larva antes que la legítima, sobre todo cuando se alimenta de miel, y á veces acaba por perseguir á la abeja. Muchos himenópteros de la misma familia son verdaderos traidores, figurando entre ellos algunas avispas doradas, un icneumon, moscas de los géneros *bombylius* y *anthrax* y varios coleópteros de los géneros *trichodes* y *silais*.

LOS ANTOFOROS—ANTOPHORA

CARACTÉRES.—Los antoforos se extienden en muchas especies por toda Europa y el Africa septentrional, pero no faltan tampoco del todo en la América meridional y en el Asia. En el ala interior se encuentra el mismo número de celdas que en el género precedente; una celda radial redondeada en su parte anterior provista de un pequeño apéndice, cuya celda no se extiende mucho mas hácia atrás que las últimas cubitales. Las garras de los piés son bipartidas; las espinas de los tarsos, en las patas posteriores, existen en número de dos; las antenas, angulosas é iguales en ambos sexos, son de mediana longitud, y los ocelos están dispuestos en triángulos. Estos himenópteros recuerdan á los abejorros no solo por la estructura de su cuerpo sino tambien por sus espesos pelos; pero una ojeada sobre las patas posteriores, particularmente en la hembra, basta para distinguir un género de otro. La diferencia del sexo consiste en la falta de la brocha en el macho, que en cambio tiene á veces en los piés de las patas medias varios pelos, y la region inferior de la cara de color de marfil, mientras que en la hembra es negra como la mitad superior. El artejo muy pequeño y puntiagudo en la extremidad está rodeado en la hembra de espesas puntas, de modo que dicha parte aparece mas ó menos escotada. Las diferencias de los sexos de ambos géneros son tan importantes, que no basta la simple vista sino la observacion en individuos libres, para reconocer y distinguir los caractéres sexuales en una misma especie.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Los antoforos construyen sus nidos en tierra, en los agujeros de las paredes, en los huecos de árboles y en los muros de barro: estos nidos tienen la forma de tubo y están divididos en celdillas por delgadas paredes. Los antoforos se presentan á primeros de año y vuelan con gran rapidez produciendo una especie de silbido y posándose de flor en flor. En abril ó mayo, durante las horas mas calurosas del dia, puede verse á los machos volar uno detrás de otro en línea recta por delante de un muro ó de una pendiente arenosa en que hay muchos nidos de donde las hembras acaban de salir. Cuando una de estas tiene deseos de aparearse preséntase en la entrada, un macho se precipita sobre ella, la coge y ambos desaparecen por los aires. Es probable que la hembra fecundada vuelva á buscar el sitio en que nació para criar; pues en las paredes viejas de barro se observan muchos años seguidos los agujeros de las mismas especies, si no se ha molestado á esos insectos, ó si los parásitos, que tambien conocen sus nidos, no les obligan á huir al fin.

EL ANTOFORO DE PELOS BASTOS—ANTHOPHORA HIRSUTA

CARACTÉRES.—Esta especie está cubierta en todas partes de espesos pelos, de color rojo ó pardo amarillento en el tórax y en la base del abdómen, amarillos en las patas posteriores y en las otras partes negros. En el macho, el tegumento quitinoso del tallo, de las antenas, del escudo de la cabeza, del labio superior, de las mejillas y de la base de las mandíbulas es de color amarillo; las patas medias se distinguen por una dilatacion en forma de hoja, cubierta de espesos pelos negros en el primero y quinto artejos de los piés.

EL ANTOFORO TRUNCADO—ANTHOPHORA RETUSA

CARACTERES.—La hembra de este antoforo tiene el tamaño y la forma de la especie anterior, pero está cubierta completamente de pelos negros; solamente los de los tarsos de las patas posteriores son de un rojo de orin. El macho, un tanto mas pequeño y raquítico, llamado por Lepelletier *anthophora pilipes*, tiene pelos rojizos en la cabeza, en el tórax y en la base del abdómen, pero mas hácia atrás son oscuros y negros. El primero y último artejos del pié de las patas medias se ensanchan por una estrella negra de pelos, como en la especie anterior, y solo faltan en todo el pié los largos pelos en la cara posterior.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—El macho vuela un poco mas tarde que la hembra, y esta se utiliza en las Siete montañas y en el Valle de Paris de las hendiduras de las rocas, que comunican á esos parajes un aspecto tan particular, para depositar en ellas su cria.

EL ANTOFORO DE LAS PAREDES—ANTHOPHORA PARIETINA

CARACTERES.—Esta especie se distingue por una particularidad en la construccion de su nido: habita en los agujeros de las paredes viejas de barro, y cubre la entrada de un tubo sobrepuesto, un poco encorvado hácia abajo, cuyo material recoge entre los restos contenidos en el interior de la pared. La hembra de esta especie es un poco mas pequeña que la de las anteriores y está cubierta de pelos negros, excepto la extremidad del abdómen que es de un rojo de orin. El macho se distingue apenas por el color de la especie precedente: tiene un viso gris en los pelos, que parecen blanqueados por el sol; las patas medias no presentan distintivo alguno.

LOS MACROCEROS—MACROCERA

CARACTERES.—Otro grupo de podilegidos se distingue por tener los machos antenas muy largas, que á causa de las dilataciones ligeramente nudosas en la cara anterior de los artejos podrian compararse con los cuernos de un capricornio: por esto se llamaron macroceros ó abejas de cuernos largos; pero como en Alemania no existe ninguna especie, pues solo algunas habitan la Europa meridional y los paises cálidos, describiré una especie alemana que se les asemeja en un todo por su aspecto exterior, aunque á causa del menor número de celdillas cubitales no pudo reunirse con este género.

EL EUCERO DE ANTENAS LARGAS—EUCERA LONGICORNIS

CARACTÉRES.—El eucero de antenas largas se ve ya desde fines de mayo, pero á mediados de junio pierde mucho de su aspecto porque los pelos palidecen ó se gastan por el roce. En su primera juventud el macho tiene cubierta la ca-

beza y el tórax de espesos pelos de un bonito rojo, así como los dos primeros segmentos del abdómen, que es muy convexo; tambien tiene algunos negros mas hácia atrás; y entonces parece mas desnudo. Las largas antenas y el amarillo del escudo de la cabeza y del labio superior, le sirven sin embargo de adorno constante. Su hembra, un poco mas grande, difiere esencialmente por su aspecto exterior; las antenas son regulares y angulosas; el abdómen, menos convexo, se estrecha hácia adelante y adquiere unos contornos elípticos, por lo cual se la podria confundir con una andrena, particularmente porque los bordes posteriores de los segmentos presentan fajas blancas, cortadas en los tres anteriores en el centro, dibujo que con frecuencia vemos en dicha especie. Solo el cepillo de los tarsos posteriores distingue á la hembra del eucero, pues ninguna andrena tiene este órgano característico. Las citadas fajas están formadas por pelitos cortos grises y lisos, pasajeros como todas las cosas bonitas. Por esto puede suceder que en verano encontremos desnuda la hembra que antes tenia dichas partes cubiertas de pelos de un rojo pardo, que tambien palidecen como en el macho. Tiene un aspecto tanto mas mísero cuanto mas concienzudamente cumple con sus deberes de madre.

Un tubo subterráneo sencillo sirve para depositar la cria; está dividido por paredes trasversales en celdas, cuyo número aumenta de atrás adelante tan luego como los últimos se han llenado de miel y la hembra deposita un huevo.

El carácter distintivo de este género consiste en tener solo dos celdas cubitales, de las que la segunda recoge cerca de sus límites las dos venas braquiales. Por lo demás es análogo al género *macrocera*. Los ojuelos están dispuestos en línea recta y las grandes garras son hendidas.

América es muy rica en especies análogas á la nuestra por las diferencias sexuales y el color del cuerpo.

LOS JILOCOPOS — XYLOCOPA

CARACTÉRES.—En los jilocopos encontramos los tipos mas grandes de toda la familia. Por su forma son abejorros con un abdómen aplanado, casi siempre en su dorso, pero tienen mayor tamaño, y al examinarles mas minuciosamente vemos que difieren mucho por caractéres esenciales. Las alas anteriores, casi siempre de color oscuro, con brillo violáceo ó bronceado, tienen una celda radial puntiaguda en ambos lados, en la parte posterior un poco encorvada hácia adentro, y que forma pico con un apéndice mas ó menos marcado. De las tres celdas cubitales, la del centro está del todo cerrada; la primera, es de un tamaño bastante igual y casi triangular; la tercera tan larga como las dos primeras juntas; en el centro ó por detrás de ella desemboca la segunda vena, y exactamente en su principio la primera; los tarsos posteriores, no muy anchos, y sus metatarsos, cubiertos de espesos pelos, tienen dos espinas sencillas en su extremidad; en los metatarsos se insertan los artejos del pié en su capa exterior. Las garras son de dos dientes; los ojuelos están dispuestos en triángulo. Los palpos de la mandíbula inferior, que es córnea, se componen de seis artejos que poco á poco disminuyen en magnitud; la forma de las partes bucales es análoga á la de las abejas falsas y por lo tanto la afinidad de los uroceros con los himenópteros anteriores solo depende del género de vida semejante y no de la estructura del cuerpo. Además del menor tamaño, los pelos son mas escasos en las patas posteriores. Muchos machos difieren de las hembras por ser los pelos del todo diferentes ó por tener los artejos ensanchados en las patas posteriores (como en el gran *xilocopa latipes* de las Indias Orientales, Java, etc.,) por estar los ojos mas próximos entre sí hácia la coronilla. En la especie *xylocopa cafra*, por ejemplo, el macho tiene el dorso de un verde aceituna amarillento, mientras que la hembra es negra, con fajas trasversales amarillentas en la parte posterior del dorso, en el escudete y en el primer segmento del abdómen.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Los jilocopos construyen sus series de celdillas en la madera y viven con preferencia en las partes cálidas de Africa, América y Asia. Varias especies muy afines entre sí, y muchas veces confundidas hasta ahora, habitan en la Europa meridional, encontrándose una en varias regiones de Alemania (Nassau Bamberg). Esta especie es la siguiente:

EL JILOCOPO VIOLÁCEO—XYLOCOPA VIOLACEA

CARACTERES.—Esta especie, de tamaño variable, tiene el color del todo negro: el tercio artejo de las antenas se adelgaza en la base, y es tan largo como los tres siguientes juntos. En el macho, cuyo abdómen es mas corto y oval, las antenas afectan la forma de S y los tres artejos penúltimos son de color rojo amarillo; las ancas posteriores tienen una espina dirigida hácia abajo; el borde interior de los tarsos se arquea regularmente en forma de S, prolongándose en una apófisis de color pardo rojo, ensanchada en forma de lanceta y escotada; el citado borde está provisto de pestañas iguales.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Segun Schenck, este insecto vuela al principio de la primavera, por lo menos las hembras invernadas; desde julio hasta el otoño se presentan en las flores de las papilionáceas las abejas jóvenes. Gerstaecker cogió ambos sexos en dos diferentes años cerca de Bozen, á mediados de agosto; Kriechbaum los obtuvo cerca de Trieste y de Fiume en los primeros meses de la primavera. De aquí deduce el primero que no es contrario á las observaciones de Réaumur si se suponen dos crias al año, hecho que en las abejas septentrionales no se ha observado aun; pero no debe asombrarnos en vista de las condiciones mas benignas de aquellos paises. Es extraño que en 1856 se cogiese en Inglaterra un solo jilocopo: Newmann cree que quizás la considerable importacion de naranjas con motivo de la exposicion industrial seria la causa de este suceso.

Produciendo un sonoro zumbido la hembra vuela por las paredes de tablas y por las vigas y palos, para que la toquen los rayos del sol, pero pronto se aleja. Estos movimientos tienen por objeto, segun parece, sobre todo despues de elegir un sitio á propósito, depositar la progenie á que consagran su corta vida. La madera vieja, una viga ó un tronco de árbol, descortezado en algunos sitios, son los sitios mas convenientes para el trabajo de la hembra. Con mucho afan la abeja practica un agujero de la circunferencia de su cuerpo, penetra algunos milímetros en el interior y se dirige luego hácia abajo. Para esto necesita un punzon y unas tenazas, pero de tales le sirven las maxilas; las astillas son extraidas muy pronto, aumenta la profundidad, y al fin se forma un tubo igual que puede tener una longitud de 0m,31 y se encorva en su extremidad un poco hácia afuera. La cuidadosa madre solo descansa cuando es preciso visitar un poco las flores, en las cuales recobra nuevas fuerzas por la recoleccion del néctar. En la parte inferior del nido se coloca la miel mezclada con pólen en una cantidad determinada; sobre esto se deposita un huevo, y la última parte del tubo se tapa con unos anillos concéntricos formados por virutas. La primera celdilla está cerrada y su tapa constituye el fondo para la segunda superior; esta recibe igual cantidad de alimento y otro huevo; y de este modo se continua sin la menor interrupcion hasta que todo el espacio queda lleno por una columna de celdas si un tiempo desfavorable no lo impide. La madre

cuidadosa ha hecho todo lo posible y gastado todas sus fuerzas en la obra. Supongamos que su actividad comienza á principios de la primavera: si todas las circunstancias han sido favorables queda asegurada la descendencia, y los hijuelos de la primera cria siempre serán mas numerosos que los de la segunda.

Al cabo de pocos dias nace la larva que en nada difiere de las ya descritas en la ojeada general sobre esta familia. Permanece encorvada ó inmóvil, y al cabo de unas tres semanas vénse en la cavidad de la celda unos granitos negros, que son sus excrementos. Entonces fabrica su capullo y trasfórmase en crisálida. Como la larva inferior es la mas vieja, naturalmente debe ser la primera en desarrollarse; despues la segunda y por último la superior. En la segunda cria la larva inferior espera hasta que sus hermanas estén fuera para abrirle el camino de su prision: en la primera cria que concluye en agosto no sucede así. A la larva inferior se le indicó el camino mas corto por el cual puede salir de su cárcel: se coloca de cabeza, y solo necesita moverse para empujar su cuerpo hácia adelante: entonces verá que el espacio es blando. De este modo llega á la extremidad de la curva, llena de ligeras virutas; comprendiendo por instinto el uso de sus tenazas, las emplea por primera vez y perfora la delgada capa. Así lo supone, por lo menos, Lepelletier; Reaumur, en cambio, dice que la abeja madre abre el agujero en la extremidad del tubo y á veces un tercero en el centro. La segunda larva que sale sigue á la primera hasta que por fin toda la familia se aleja y el nido queda vacío. En las regiones en que los jilocopos se han fijado una vez, se aprovechan sin duda por muchos años los antiguos puntos de cria, y para producir una progenie mas abundante disponen de mas tiempo que cuando tienen que construir de nuevo sus nidos del modo descrito.

LOS MERILEGIDOS—MERILEGIDÆ

CARACTÉRES.—Los merilegidos se distinguen esencialmente de las especies del género anterior por acercarse sus órganos de recoleccion mas al cuerpo, pasando á los lados del mismo cerca de las patas posteriores y á sus ancas y muslos, aunque tambien á los tarsos y metatarsos queda agarrada gran cantidad de pólen. Todas las especies tienen los palpos labiales de una sola forma, de modo que segun el sistema de Latreille, pertenecen á las falsas abejas.

EL DASÍPODO DE PIÉS ERIZADOS—DASYPODA HIRTIPES

CARACTÉRES.—No podemos pasar en silencio á causa de la belleza de su hembra, á este dasípodo, propio de la mayor parte de Europa, aunque no haya que decir nada de importancia sobre su género de vida. Como sus numerosos congéneres la hembra deposita su progenie en un sencillo agujero subterráneo. Por lo que toca á la estructura del cuerpo, la celda radial en forma de lanceta se oprime con su punta en el nervio radial y de las dos celdas cubitales cerradas, la segunda, mas corta, recibe los nervios braquiales cerca de sus extremidades. El segundo artejo de la brocha de las antenas se adelgaza en forma de tallo; los palpos labiales se componen de cuatro artejos, y la lengua, aunque no sea tan corta como en las andrenas, no puede llamarse tampoco larga. Lo que da á la abeja su bonito aspecto son los largos pelos de un rojo de zorro que están dispuestos alrededor de los tarsos posteriores y de sus metatarsos, además las fajas de pelos blancos en el segundo hasta el cuarto artejo del abdómen cubierto de cortos pelos negros: el abdómen es aplanado, elíptico y se ensancha en la punta por medio de unas franjas negras mas largas. El tórax y la base del abdómen están cubiertos de espesos pelos de un rojo de zorro salpicados de gris; la cabeza es negra y hácia atrás con preferencia gris: su longitud es de 0m,011 á 0m,013, de modo que ocupa uno de los primeros lugares entre sus congéneres.

El macho, mucho menos bonito, es mas pequeño; tiene el abdómen fusiforme, y mucho mas convexo; en las antenas, mas largas, el segundo artejo de la brocha no forma tallo; los pelos, de un gris amarillento, son mas escasos y claros en los bordes posteriores de los segmentos del abdómen. Siempre he visto el dasípodo solo desde mediados de julio hasta fines de agosto.

LAS ANDRENAS—ANDRENA

Las andrenas constituyen, juntamente con el género siguiente, cuando menos en las regiones centrales y septentrionales de Alemania, la tercera parte de todas las abejas silvestres que visitan las flores, comunicando por su incansable actividad y sus agradables zumbidos un atractivo particular al paisaje. Las andrenas son las que á principios de la primavera vagan en compañía de la abeja doméstica, mas tranquila y prudente, entre las flores de los sauces y de otras plantas, vacilando mucho tiempo antes de posarse para celebrar con un festin la fiesta de la resurreccion de todos los séres animados; ellas son las que en las pendientes expuestas al sol suben de agujero en agujero, recorriendo tales sitios en grandes grupos á fin de preparar nidos para su progenie. Por lo regular constrúyenlos en suelo arenoso, practicando en direccion oblicua un tubo de 13 á 30 centímetros de profundidad, en cuyo extremo abren cavidades redondeadas ó cortas ramificaciones del tubo principal, donde las celdas se llenan de pólen en asombrosa abundancia. Despues de haber depositado en cada celda un huevo, la abeja las cierra con arena, y tambien la entrada al nido.

CARACTERES.—Las andrenas tienen la lengua corta, en forma de lanceta, y en estado de reposo no se dobla hácia atrás sino que se recoge en la parte superior de la barba, de modo que Westwood ha formado con este grupo el género de las «abejas de lengua puntiaguda.» Los palpos labiales son uniformes y se componen de cuatro artejos; los de la mandíbula inferior de seis. La celda radial de las alas anteriores se estrecha muy poco en su mitad posterior y no toca con su punta redondeada el nervio radial; de las tres celdas cubitales cerradas, la primera llega casi á la longitud de las otras dos juntas; la segunda es la mas pequeña, bastante cuadrada, y recoge casi en su centro el primer nervio braquial, estréchase considerablemente hácia arriba y abarca la segunda de las citadas venas muy hácia atrás. Toda la cara exterior de las patas posteriores hasta la mitad del metatarso está cubierta en la hembra de espesos pelos destinados á recoger el pólen, y tambien se observan otros en los lados del tórax; en la cara interior del metatarso los hay mas cortos y espesos, formando estos el cepillo; de modo que las hembras tienen todas estas partes cubiertas de una espesa capa de pólen. Las garras de los piés están provistas por detrás de su centro de un dientecito lateral y llevan en medio un marcado lóbulo membranoso. El abdómen se estrecha en su base, es oval, de forma de lanceta, ó se redondea como un huevo. En él se reconoce fácilmente la diferencia de ambos sexos: en la hembra es mas aplanado, provisto en la extremidad, es decir, en el quinto segmento, de un borde de pelos, que cubre mas ó menos el pequeño segmento. El macho, no tan grande, aunque mas prolongado, tiene el abdómen mas convexo en su dorso y no toma nunca la forma

lineal; por las antenas apenas se distingue de la hembra: son ásperas, mas largas, presentando un espeso mechon de pelos de color claro en la cara y el labio superior, ó á veces en toda su extension, pero nunca exclusivamente en el borde anterior; como no han de recoger pólen, los pelos de las patas posteriores del macho son mas escasos que en la hembra.

Las andrenas abundan en parásitos; entre los cuales los pequeños nómadas (*nomada*), además de un sér extraño que mas tarde conoceremos con el nombre de *Stylops*, y hasta ciertas larvas de coleópteros (*Melox*) representan un papel muy importante.

Segun el color y los tegumentos del cuerpo, las numerosas especies (Smith enumera en su registro de las abejas inglesas 68) pueden dividirse en varios grupos: especies que tienen la piel del abdómen negra y roja; otras en que es de un solo color negro, á veces de un viso azulado pero sin fajas; y abejas, en fin, cuyo abdómen, menos negro, está provisto de fajas claras debidas á unos pelos espesos mas ó menos lisos. Este último grupo comprende la mayor parte de las especies que ofrecen gran semejanza entre sí.

LA ANDRENA DE SCHRANK — ANDRENA SCHRANKELLA

CARACTERES. — Esta especie tiene el segundo segmento del abdómen de color rojo, y poco mas ó menos del mismo tinte el primero y el tercero; todo lo demás es negro, presentando en la cabeza y el tórax unos pelos bastante espesos de color gris amarillo. La hembra tiene en los bordes posteriores, desde el segundo hasta el cuarto segmento abdominal, unas fajas estrechas de pelos blancos; el cepillo de los tarsos se compone de pelos amarillentos y en la extremidad del abdómen hay una franja de color pardo. El macho, cubierto en todas sus partes de pelos mas iguales grises, tiene la cara amarillenta, con dos puntitos negros en el centro y con su borde anterior provisto de espesos pelos blancos.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Esta especie vuela desde junio por las flores, los arbustos y la yerba. Es bien conocida en los alrededores de Basilea, pero no abunda en ninguna parte.

LA ANDRENA CENICIENTA — ANDRENA CINERARIA

CARACTÉRES. — La andrena cenicienta es negra, cubierta en la mitad anterior del cuerpo de pelos blancos, mas ó menos espesos; escasean en la cara de la hembra, pero en el tórax son mas abundantes; en el macho forman mechones; el abdómen, de un negro azulado, es desnudo en la hembra, mientras que en el macho tiene en la base algunos pelos; el cepillo de los tarsos y la franja en la extremidad son negros en la hembra, y las alas muy oscuras en la mitad exterior.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN. — Esta grande especie se presenta muy temprano cuando el tiempo es favorable; se la ve á fines de abril y parece preferir sobre todo el néctar de las flores del sauce — pues en ellas la encontré siempre; Imhoff la cogió cerca de Basilea, y le enviaron ejemplares tambien de Ginebra. Asimismo se encuentra en Livonia é Inglaterra, de modo que su área de dispersion es muy extensa.

LA ANDRENA OVINA—ANDRENA OVINA

CARACTERES.— La hembra de esta especie, muy parecida á la anterior, tiene el dorso cubierto de pelos sin interrupcion en el centro; el abdómen de ambos sexos es mucho mas ancho y ovalado.

LA ANDRENA DE MUSLO PARDO—ANDRENA FULVICRUS

CARACTERES.— La andrena de muslo pardo es negra, con la cabeza y el tórax cubiertos de pelos de color pardo amarillo; el abdómen de la hembra, prolongado y liso, presenta cuatro fajas de un pardo amarillo que muy pronto se vuelven blanquizcas, y además una franja parda en la extremidad. Los pelos destinados á la recoleccion del pólen y el cepillo de los tarsos son del mismo color. El macho tiene pelos tambien en el primer segmento abdominal, y en la cara otros negros muy abundantes, adornando el abdómen cinco fajas trasversales claras. En el dorso, bastante desnudo á causa del roce, de una hembra de mi coleccion, vi dos larvas amarillas del gusano de mayo.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Tambien esta especie se deja ver muy pronto, por lo regular en el mes de abril; se alimenta de las flores del sauce, segun ha observado Schenk, y principalmente de la colza y del diente de leon. Los machos acostumbran á volar rasando el suelo cuando van en busca de las hembras. Esta especie se halla en los mismos parajes que la anterior.

LOS HILEOS — HYLÆUS

CARACTERES.—Los hileos ó *halictos (halictus)*, menos abundantes en especies que el género anterior, se asemejan á él por su género de vida, y al tercer grupo de las andrenas por su aspecto exterior. La hembra se distingue solo por tener una mancha desnuda y brillante en forma de cuña, en el centro de la franja de la extremidad; el abdómen del macho se estrecha en forma de lima, ensanchándose á veces por detrás de su centro; la brocha de las antenas es muy prolongada y á menudo tambien el borde anterior del labio superior. Las patas tienen en muchas especies un color blanco mas ó menos extenso, carácter por el cual es mas fácil distinguir los machos de las hembras; pero en la mayor parte de casos todas las de los himenópteros ofrecen un carácter genérico bien marcado. Excepto algunas especies mas grandes, muchas solo alcanzan al tamaño medio de las andrenas; pero en cambio hay una infinidad muy pequeñas.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Los hileos se presentan por lo regular un poco mas tarde que las andrenas, y sus hembras pertenecen por lo tanto á las abejas que en medio del verano visitan las flores de los fresales y otras. Muchas veces se desfiguran tanto por el roce de los pelos que ya no puede reconocerse su especie.

Construyen sus nidos, en forma de tubos, con preferencia en el suelo endurecido, y por eso vagan por los caminos muy pedregosos, donde se ven á menudo ciertos agujeritos, y junto á cada cual un montoncito de tierra. Si el observador fija su atencion un buen rato, verá como de alguno de esos agujeros sale una abejita, mientras que por otra parte llega una segunda que desaparece en su guarida, cuya entrada es tan estrecha que podria creerse que el insecto al pasar por ella dejará todo el pólen. Algun muro vertical de barro, situado hácia el oriente ó al mediodía y lindante con un desfiladero ó un foso; y hasta la estrecha prominencia del borde de un campo, son los sitios que buscan estos insectos, y donde se ven todo el dia, cuando el tiempo es hermoso, centenares de hembras del hileo, que entran y salen de continuo sin equivocar nunca su vivienda, aunque hay centenares de agujeros todos iguales. Los hileos son los que, juntamente con los grandes abejorros

y otras abejas activas, duermen en las flores de los cardos y en otras, esperando en ellas tranquilamente cuando cae un aguacero que no les permite llegar á su vivienda.

Por su exterior se les puede clasificar en especies negras con fajas de pelos blancos en el borde posterior y en la base de alguno ó de todos los segmentos abdominales; en especies sin fajas; y en otras verdes, cuando menos en el tórax. A veces se hallan tan cortadas las fajas en el centro del dorso, que solo quedan líneas laterales.

EL HILEO GRANDE — HYLÆUS GRANDIS

CARACTERES.— El hileo grande, nuestra especie de mayor tamaño, será muy propio para demostrar las diferencias de ambos sexos de los de las andrenas.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN. — Vuela en julio y agosto visitando con preferencia las flores del cardo. Construye sus nidos siempre en los declives expuestos al sol; reuniéndose para ello con numerosos individuos de su especie.

EL COLETES RUDO — COLLETES HIRTA

CARACTERES, USOS Y COSTUMBRES.— El coletes rudo, muy afine de los dos géneros anteriores, fabrica su nido en una cavidad subterránea, en direccion horizontal. Las celdas se componen de una piel fuerte, semejante á la de una vejiga de cerdo y hállanse una detrás de otra. Figurémonos una série de dedales de igual diámetro, de los que cada uno encaje por su fondo en la abertura del anterior, y tendremos una idea de la disposicion de estas celdillas, que además están sujetas por un anillo de la misma materia en el punto donde la una se adapta á la otra. El diámetro trasversal de una celda es de unos 0m,00718 y la longitud varia de 0m,015 á 0m,0175. No necesito decir que la primera debe estar llena de alimento (miel y pólen) y que contiene un huevo antes que la abeja dé principio á la construccion de la segunda. Las crisálidas, y aun quizás las abejas adultas, permanecen durante el invierno en sus celdillas, y salen por mayo, cuando el tiempo es favorable. Las celdas que tuve ocasion de observar estaban abiertas en un lado con toda regularidad, por lo cual supongo que cada abeja abandona su prision independientemente de la otra.

Esta especie tiene el tamaño y la forma de una trabajadora de la abeja doméstica; y está cubierta completamente de pelos de un gris pardo, que en el abdómen escasean lo bastante para que se trasparente el color negro del cuerpo; mientras que en la hembra la parte superior de la cabeza y la cara inferior de todo el cuerpo son mas negras, ya por la presencia de pelos de este color, ó bien por la escasez de los claros. El macho, un poco mas pequeño, tiene un viso blanquizco y un mechon de pelos del mismo color en la cara y en el dorso; los bordes posteriores de los segmentos abdominales son tambien un poco mas claros en los individuos jóvenes. Los pelos de las patas posteriores son escasos en la hembra. Los coletes se distinguen de las andrenas por tener la lengua ensanchada en su parte anterior, con una ligera escotadura, y por ser las otras partes bucales mas cortas.

EL CALICODOMO DE LOS MUROS—CHALICODOMA MURARIA

CARACTÉRES.—El calicodomo de los muros ofrece todo el aspecto de un abejorro. La hembra es del todo negra, inclusas las alas, que hácia la punta clarean un poco: el macho es de un rojo parduzco; la lengua muy larga: los palpos maxilares tienen dos artejos; las maxilas, ensanchadas en su parte anterior, están provistas de cuatro dientes y presentan cuatro surcos. El vientre y tambien el dorso están cubiertos de espesos pelos, mas cerdosos en la hembra y dirigidos hácia atrás para recoger el pólen destinado á la preparacion del alimento. En una palabra, esta especie recoge su alimento con el abdómen.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN. —Cuando en mayo han salido ya las abejas de sus nidos y se han apareado, las hembras comienzan á fabricar su nido, para lo cual eligen alguna piedra como lo hace la golondrina. El material de construccion se compone de granitos de arena, que por medio de la saliva se adhieren de tal modo, que se necesita fuerza y un instrumento puntiagudo para abrir una celdilla. En una ligera depresion, que la abeja encuentra siempre sin necesidad de buscar mucho tiempo, construye en breve rato una celda vertical, en forma de un dedalito, mas estrecha hácia arriba.

La celda es lisa en su interior y áspera por fuera, de modo que se pueden distinguir los granitos de arena. Tan luego como queda concluida, el insecto la llena de miel, deposita en ella un huevo y la cierra lo mas pronto posible con el mismo material empleado en sus partes inferiores, ofreciendo entónces el aspecto del capullo cerrado de muchas crisálidas de mariposa. La celdilla se debe cerrar con toda la rapidez posible, porque hay muchos enemigos que pueden saquearla. Junto á la primera se fabrica una segunda que en el ángulo formado por la pared con la pendiente de la primera tiene su tabique posterior. De este modo se reunen poco á poco celdas, dispuestas una sobre otra sin órden determinado, ó bien puestas una contra otra paralela ú oblicuamente. Su número depende del tiempo y de los obstáculos que puede encontrar la hembra para la construccion. No tiene una verdadera vivienda, pues el sitio libre donde fabrica sus celdas no le ofrece abrigo por ningun concepto. No recuerdo nunca haber encontrado mas de diez celdas juntas, y sí siempre menos. El insecto las alisa toscamente en la superficie ondulada, de modo que el nido se asemeja al fin á un pedazo de excremento reseco.

Una hembra sola fabrica el grupo de celdas descrito, cuya ejecucion concluye á principios de julio, cuando desaparece la arquitecta. En otro sitio cercano trabajan por lo regular otras hembras; pues los nidos se encuentran reunidos en mayor número. Estas abejas no son sin embargo nada sociables, sino que al contrario luchan entre sí, como lo ha observado Réaumur. «Mientras la una trabaja, dice el citado naturalista, á menudo llega otra que se empeña en apropiarse la celdilla, y con bastante frecuencia se defiende media hora contra la propietaria al volver esta. Los dos insectos se precipitan al vuelo uno contra otro, arrójanse al suelo y luchan á la manera de los gladiadores. A veces la una se remonta verticalmente por el aire y déjase caer de repente sobre la otra, que entonces intenta evitar el ataque y parece volar hácia atrás. Por fin se cansa una y se aleja; si es la propietaria vuelve pronto y renuévase la pelea; no se ha observado si intentan picarse en esta ocasion. Cuando una abeja muere durante el trabajo, otra toma posesion del nido en construccion; si este es viejo queda vacío, porque la propietaria le abandona, pero entonces llega otra, saca los tejidos y los excrementos, llena la celda de alimento y la cierra. En tal ocasion surgen á veces contiendas.» Este es en extracto el relato de Reaumur.

La larva, cuyo aspecto no ofrece ninguna particularidad, es pronto adulta, rodéase de una membrana vidriosa, se trasforma en crisálida y esta en abeja, pero en diferente tiempo. En el caluroso verano de 1859 encontré ya el 15 de agosto abejas desarrolladas, y el 10 de abril del año anterior vi te-

davía las larvas. Consta sin embargo que aquellas no nacen por via natural antes que estas, es decir á principios de junio. Los agujeros redondos de la cara superior del nido son los sitios por donde han salido las abejas.

El calicodomo de los muros tiene muchos enemigos de las mas diferentes especies de insectos, figurando entre ellos, segun Frauenfeld, el *Meloe erythrocnemys*, un coleóptero y una especie de mosca *(argyromoeba subnotata)*; yo obtuve de un capullo de crisálida diez y seis hembras y dos machos de una pequeña avispa llamada por Foerster *Monodontomerus Chalicodomæ*, un teromalino de unos 0m,005 de largo, de color verde oscuro metálico, con el tallo de las antenas de un rojo de orin, patas del mismo color desde los tarsos y las alitas sin nervios, un poco sucias al rededor del borde. El taladro de la hembra tiene la mitad de la longitud del cuerpo. No pudo haber penetrado, en mi opinion, por la cubierta pedregosa hasta la larva; los huevos fueron sin duda depositados antes de cerrarse la celdilla y se desarrollarian mucho antes que los de la abeja para que las pequeñas larvas encontrasen su alimento en la otra, mas ó menos adulta.

LOS ANTIDOS — ANTHIDIUM

CARACTERES.—Las especies que recogen su alimento con los pelos del abdómen son bastante numerosas, y á ellas pertenecen los antidos, llamados tambien abejas *de bola* ó *de lana*, debiendo este último nombre á la costumbre de tapizar su nido con sustancias vegetales lanosas. Su abdómen es casi esférico, desnudo y manchado de amarillo, ó bien orillado del mismo color, lo que raras veces se observa en las abejas.

LAS OSMIAS—OSMIA

CARACTERES.—Las osmias ó abejas de los muros tienen un abdómen de igual anchura y muy convexo en el dorso; los palpos, tanto labiales, como maxilares, constan de cuatro artejos; la celdilla radial de las alas anteriores no toca con su punta la vena radial; el segundo nervio braquial termina á bastante distancia de la extremidad de la segunda y al mismo tiempo de la última celda cubital.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.— Los antidos fabrican sus nidos en los agujeros de los muros ó utilizan el nido abandonado de otras abejas; tambien parece convenirles las vigas y troncos de árboles, etc. Sus celdillas afectan la forma de dedal y algunas se hallan en conchas de caracol vacías, como sucede con la osmia bicolor.

LA OSMIA ROJA — OSMIA RUFA

CARACTERES.—La osmia roja es un bonito insecto perteneciente al género anterior, especie que por su tamaño y aspecto exterior recuerda á primera vista la andrena amarilla. Su abdómen tiene un color rojo pardusco dorado y está cubierto de pelos mas escasos en el dorso, de modo que la piel del cuerpo deja ver un brillo metálico. El tórax y la cabeza, así como las patas, están revestidos de pelos negros; en la hembra sobresalen de la boca, en los lados de la cabeza, dos cuernos gruesos é irregulares.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Esta especie aparece muy pronto en la primavera, y agrádale anidar en cavidades en forma de tubo, que con barro dividen en celdas. Schenk encontró entre el marco de una ventana y un tablado, en el gimnasio de Weilburgo, un gran número de estas celdas (de 12 á 20) una junto á otra, todas ellas construidas de barro. En las mas viejas se encontraron larvas adultas y muy poco ó ningun alimento; en las siguientes, las larvas eran mas pequeñas, y las provisiones de alimento seco, ricas en pólen; despues seguian algunas celdas con huevos, y en la última vióse la abeja, que fabricando aun, no se alejó, poniéndose á la defensiva como lo hacen los abejorros, con las patas estiradas. Los agujeros hechos para la salida del agua de lluvia permitian á la abeja la entrada en aquel sitio.

LOS MEGAQUILOS — MEGACHILE

CARACTERES.—Este género es muy afine del que acabamos de describir. El abdómen de la hembra se aplana mucho en el dorso, y toca con el aguijon regularmente hácia arriba; el segundo nervio braquial termina mas cerca de la extremidad, en la segunda celda cubital; los palpos maxilares se componen solo de dos artejos. En el macho, los últimos artejos de las antenas son aplanados y los dos últimos segmentos del abdómen se encorvan hácia abajo. La diferente denticulacion de ciertas partes es el carácter que mejor sirve para distinguir las especies, muy semejantes entre sí. En un grupo los machos tienen las patas anteriores ensanchadas y difieren entre sí por varios dibujos característicos en la cara interior de los muslos; en otro, se caracterizan por los dientes. En la escotadura de la extremidad del abdómen, los últimos artejos y las antenas, así como la distribucion de los pelos, ofrecen buenos caractéres para la clasificacion.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Estas abejas fabrican sus nidos en agujeros de árboles, hendiduras de muros ó cavidades subterráneas, donde forman celdas enfiladas en figura de dedal, hechas hábilmente con hojas de ciertas plantas.

Se han encontrado en su nido como material de construccion fragmentos de hojas del álamo blanco, de la haya blanca, del sauce, de la flor de la adormidera silvestre y sobre todo del rosal.

EL MEGAQUILO CENTUNCULAR—MEGACHILE CENTUNCULARIS

CARACTERES.—Esta especie, muy comun, tiene el tórax de un pardo amarillo mezclado de negruzco; con la edad se vuelven tambien los pelos grises, sobre todo en el macho. El abdómen, casi desnudo, está provisto solo en su parte anterior de pelos grises y de fajas, con frecuencia cortadas en los bordes posteriores desde el segundo hasta el quinto segmento. Espesos pelos de un pardo rojo cubren el vientre y el último segmento del macho, que no se reconoce por una escotadura, sino solo por dientecitos poco marcados.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Segun Smith, esta especie se encuentra, no solamente en Europa, sino tambien en el Canadá y en los paises situados alrededor de la bahía de Hudson.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN. — A fines de mayo ó principios de junio se presentan las abejas, y segun costumbre, los dos sexos se encuentran muy pronto, y despues del apareamiento empiezan los trabajos de la hembra. No puedo determinar si esta especie fabrica sus celdas exclusivamente en la madera vieja ó en tierra; pero sí diré que las tales celdas se han encontrado en ambas partes, no siendo posible que hayan pertenecido á dos especies diferentes. La cavidad, ó mejor dicho, el tubo era en el primer caso la galería de una oruga del longicornio de los sáuces, preparada al efecto; y en el segundo caso un agujero de raton algo ruinoso que habia servido á la abeja de cuna. En una palabra, es probable que en todas partes se sirva el insecto de un nido abandonado por otro animal. Lo mas importante del

trabajo, consiste en la construccion de las celdas: la abeja llega presurosa, pósase al punto sobre una hoja de rosal, y corta un pedazo del tamaño necesario; con el último mordisco la encorva en forma de cucurucho entre las patas y se aleja por el aire. Cuando la hoja ha servido para el fin deseado, el insecto vuelve pronto para buscar otros pedazos; suéltalos al llegar al nido, y una vez encorvados los oprime contra la pared gracias á su elasticidad. La pared queda tapizada por fin con tres ó cuatro grandes pedazos de hojas, á los que sigue una segunda capa de otros, mas estrechos en una extremidad que en la otra; la parte del borde denticulado de la hoja se coloca hácia fuera, y la cortada hácia dentro. En este estuche la abeja construye un tercero con pedazos iguales entre sí, cuya superficie cubre los surcos de los anteriores, hasta que por fin el pequeño dedal queda acabado. Despues de llenarle de miel y depositar en él un huevo, la hembra le cierra con un pedacito de hoja perfectamente circular, sobre el cual se coloca el fondo redondeado del estuche siguiente; y de este modo continúa el trabajo, hasta que por fin se forma toda una serie de capullos sobrepuestos. La larva desarrollada teje su capullo y exteriormente queda todo en órden hasta la próxima primavera, tal como lo dejó la cuidadosa madre. En este tiempo se repite lo mismo que ya hemos indicado al hablar del jilecopo, con la sola diferencia de que la salida está por arriba.

Aunque la abeja, sobre todo el macho, se encuentra bastante á menudo en las flores, es sin embargo, una casualidad feliz hallar su nido, porque nos falta la destreza de los salvajes de la Nueva Holanda, quienes persiguen á la hembra, reconocida por la hoja, descubriendo al fin su vivienda. Del mismo modo lo hacen con las meliponas.

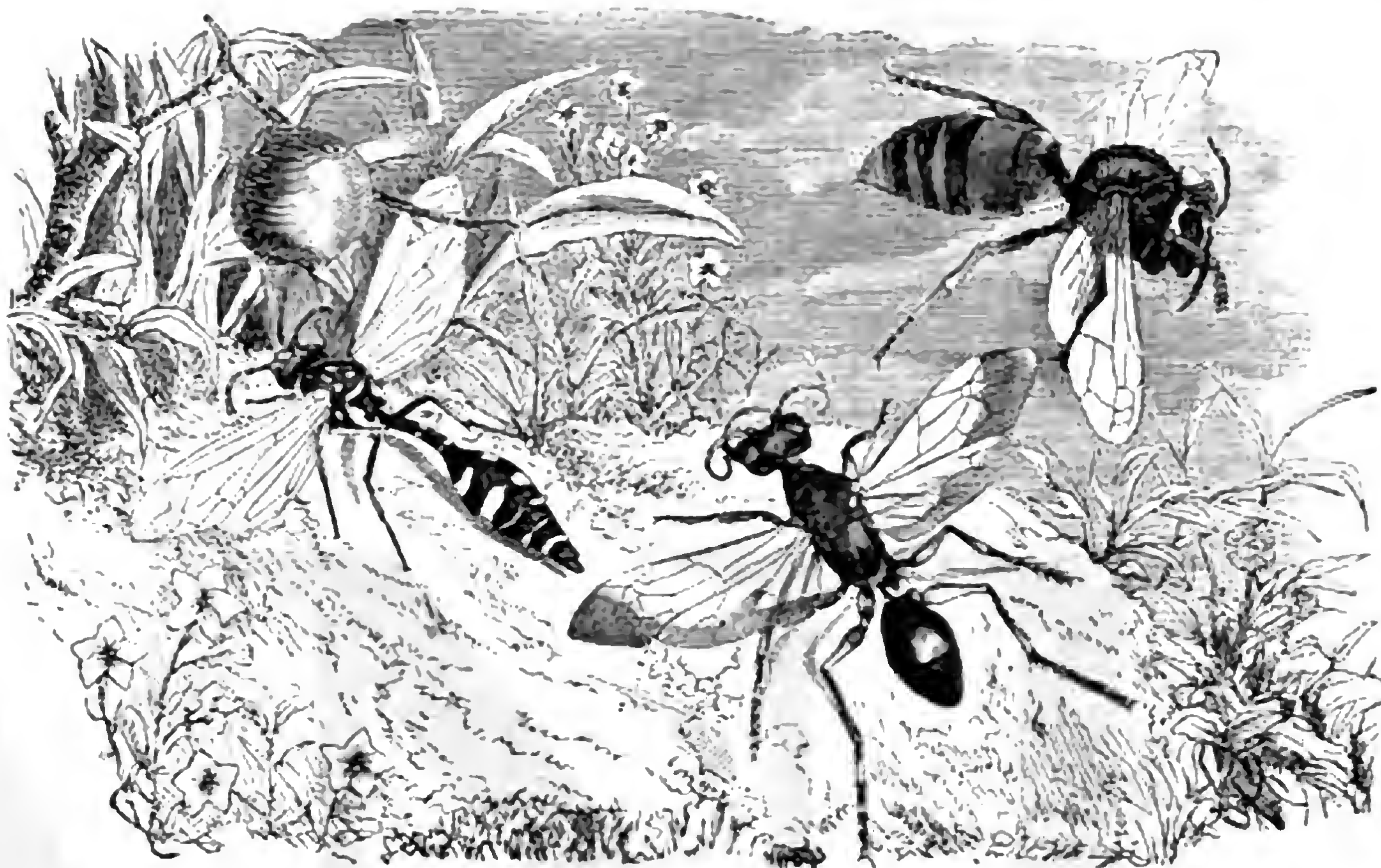


Fig. 38.—EL EUMENES POMIFORME   Fig. 39.—EL CLORION LOBADO   Fig. 40.—EL AVISPON

LAS ABEJAS PARÁSITAS

El gran número de especies en parte bastante bonitas, cuyas hembras no tienen ni en las patas, ni en el vientre, los pelos destinados para la recoleccion, y á las cuales no se ve por lo tanto nunca entrar en sus agujeros subterráneos cargadas de pólen, se consideran como abejas parásitas. Segun sus observaciones, Smith no las reconoce como tales; pero Lepelletier las clasifica con ese carácter, y por lo tanto será preciso hacer aun observaciones imparciales para saber á qué atenernos en todas las especies.

Las abejas parásitas depositan sus huevos en la celda acabada de otra especie, y quizás destrozan tambien el huevo legítimo, como lo hace á veces el cuclillo. La larva que nace del huevo ilegítimo se alimenta de las provisiones ajenas y en vez de la progenie para la que se han construido las celdillas, aparece otro insecto, extraño para la propietaria del nido, aunque de una especie afine.

Los parásitos se asemejan á menudo á las especies en cuya vivienda se hospedan, y gracias á esto consiguen introducirse en el nido extraño. Respecto á la formacion de su boca, las abejas parásitas pertenecen á las dos familias naturales, á los andrenidos y á los ápidos; y ateniéndonos á esto describiremos unas pocas especies, las de lengua larga.

LOS APATOS—APATHUS

CARACTERES.—A los abejorros siguen, por lo que hace á la estructura general del cuerpo, los apatos ó abejorros parásitos. De las seis especies propias de Alemania, el apato de las rocas, el campesino, el de verano y el silvestre *(apathus rupestis, campestris, æstivalis* y *saltuum)*, son los mas diseminados. Sus hembras difieren de los verdaderos abejorros por los siguientes caractéres: el labio superior presenta en su parte inferior un ángulo obtuso, mientras que en aquellos termina en línea recta; los ojuelos están dispuestos en una línea ligeramente arqueada; los tarsos posteriores carecen de órgano recolector, pero tienen en su cara exterior una superficie prominente y peluda; los metatarsos carecen de orejitas. La parte superior del abdómen, excepto el último segmento, es casi desnuda y brillante; el último segmento se encorva y presenta en su cara inferior una prominencia angulosa que á cada lado forma una espina. Si por lo tanto, es fácil distinguir, mediante un exámen minucioso, la hembra del apato de la del abejorro, los machos ofrecen mucha mas dificultad y se confunden fácilmente, aunque se tenga el mayor cuidado. La cabeza de los apatos es mas corta, casi tan larga como ancha en su parte anterior, y casi siempre mas peluda que en la posterior. Como las hembras depositan sus huevos en los nidos de los abejorros sociables, es decir, de las especies á que se asemejan, no necesitan ayudantes; preséntanse en la primavera, y sus machos llegan mucho mas tarde. Se ha creido por eso que no recogen provisiones, y que

cuentan con las de las especies á que molestan con su parasitismo. Dudo de la exactitud de este aserto. ¿No podria hacerse la siguiente consideracion? Una abeja doméstica trae miel y pólen para preparar alimento y lo confecciona en su vivienda; otra puede hacer lo mismo en la flor y llenar su celda, sin necesitar los órganos exteriores de que dispone la otra. La naturaleza es tan variable en sus creaciones, que muy bien podria suceder así.

LOS NÓMADAS—NOMADA

CARACTÉRES.—A las abejas parásitas mas comunes y ricas en especies pertenecen los nómadas ó abejas-avispas, las mas abigarradas de toda la familia. Su cuerpo que por lo regular tiene de 0m,0835 á 0m,013 de largo, es casi desnudo; el abdómen elíptico, con manchas ó fajas amarillas, blancas y rojas sobre un fondo negro brillante ó rojo. El escudete dorsal tiene dos verrugas; los tarsos posteriores son un poco aplanados y cubiertos solo de escasos pelitos cortos, sobre todo en su cara inferior. Las alas anteriores, á menudo opacas, tienen una celdilla radial, medianamente adelgazada en ambos lados y tres cubitales, ofreciendo la primera poco mas ó menos el tamaño de las otras dos juntas. La boca se caracteriza por una lengua larga, palpos labiales de doble forma y palpos maxilares de seis artejos. El macho un poco mas pequeño, se distingue por tener el abdómen mas estrecho y puntiagudo, por carecer de una franja que la hembra tiene en el penúltimo segmento, y casi siempre los pelos mas espesos en la mitad anterior del cuerpo, y otros plateados en la cara.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Los nómadas viven como parásitos, particularmente en las andrenas y longicornios, y vuelan por lo tanto en gran número alli donde estos tienen sus agujeros subterráneos. Entonces se ve cómo las hembras rasan la tierra con vuelo no muy rápido para buscar los nidos de aquellos insectos en los terraplenes, linderos de los bosques, etc. Los unos se presentan muy al principio de su estacion; otros mas tarde y algunos en otoño. Segun opinion de Schenk, los hay que se presentan dos veces al año. Los primeros que llegan reúnense con sus anfitriones y otros insectos en las flores de los sauces, del grosellero espinoso, y mas tarde en las yerbas en flor. Cuando descansan de noche, ó hace mal tiempo, obsérvase en estas especies una costumbre muy particular: se agarran con las maxilas á una hojita ó ramita, recogen todas las patas, inclinan las antenas hácia atrás y quedan asi pendientes, en posicion vertical. Sus numerosas especies, á menudo variables en tamaño y color, se distinguen á veces dificilmente y muchas de las propias de nuestros países se encuentran tambien en la América del norte, mientras que en las regiones cálidas están representadas por otras formas.

EL NÓMADA DE ROBERJEOT—NOMADA ROBERJEOTIANA

CARACTERES.—Esta especie, de mediano tamaño, es al mismo tiempo la mas abigarrada y no se presenta hasta últimos del verano ó en otoño. El abdómen, ancho y corto en ambos sexos, es rojo en el primer segmento, y en los siguientes negro por lo regular, donde adquiere á veces poco á poco un tinte rojizo; en el macho se ven unas manchas triangulares blancas en los lados; en la hembra solo dos y una cuadrangular en la punta. El tórax de un negro mate tiene en el macho un color amarillo, lo mismo que la cara y la parte inferior de la brocha de las antenas; y el tallo de estas, el escudete y las patas, son mas ó menos rojos; las últimas presentan manchas negras en los muslos. En las hembras los dibujos claros son mas escasos y solo adquieren un tinte rojo.

LAS MELECTAS—MELECTA

CARACTÉRES.—Las melectas tienen una estructura mas fuerte y la cabeza y el tórax cubiertos de pelos, pero este se reconoce fácilmente en las manchitas de pelos blancos sobre el abdómen, que es negro y ancho y se adelgaza hácia atrás bruscamente. La celda radial es regularmente ovalada; las celdas cubitales y la forma de la boca se asemejan á las del género anterior. En el escudete, muy convexo, hay dos dientes laterales, ocultos por los pelos. La hembra pica con un aguijon muy largo y fuerte hácia arriba, mientras que el macho prefiere morder. Viven como parásitos en las especies de *anthophora*, y segun cree Lepelletier, tambien en las grandes especies de *megachile*.

LA MELECTA PUNTUADA—MELECTA PUNCTATA

CARACTÉRES.—Esta especie tiene la mitad anterior del cuerpo cubierta de pelos de color blanco sucio (gris amarillo).

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Vive como parásita con preferencia en la *anthophora retusa*.

LA MELECTA LUCTUOSA—MELECTA LUCTUOSA

CARACTERES.—Esta especie tiene las mismas partes cubiertas de pelos blancos.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Vive como parásita sobre todo en la *anthophora æstivalis*, y anda por el suelo para buscar los nidos; tambien halla su alimento en la yerba de áspid y en otras flores.

LOS CELIOXIS—CŒLIOXYS

CARACTÉRES.—Los celioxis, que despues de los nómadas constituyen el género de parásitos mas rico en especies para nuestras regiones, se asemejan en un todo por su exterior á las especies que recogen su alimento con los pelos del abdómen, pero el de la hembra es mas puntiagudo, mientras que en el macho es obtuso y tiene varios dientes encorvados hácia arriba. Las especies son difíciles de distinguir, pues todas parecen negras, y estan cruzadas de fajas blancas poco marcadas; caracterízanse además por el escudete prominente, provisto á cada lado de una espina; por tener solo dos celdas cubitales, por el labio superior, casi cuadrangular, y por su olor desagradable.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Viven como parásitos en los mismos géneros que las especies anteriores y además en el *saropoda*.

Hace algunos años que en la primera mitad de junio visité una casa de campo. La fachada anterior del edificio se componia de una pared de barro bastante larga, sin blanquear, orientada al sur y que al parecer servia de vivienda á muchas abejas y avispas; nunca habia visto tantas reunidas. La pared estaba perforada de tal modo que parecia un harnero. En las abejas predominaban tres géneros, *anthophora*, *melecta* y *cœlioxys;* volaban y zumbaban sin cesar y era divertido ver su agilidad; solo sentia que no hubiera un buen sitio para la observacion cerca de la casa. Los parásitos vagaban de un punto á otro, esperando solo el momento favo-

rable en que un antoforo saliera de su nido. Apenas se alejaba alguno, presentábase un intruso para examinar minuciosamente el agujero. Cuando por descuido se dejaba coger por la propietaria que volvia demasiado pronto, trabábase una lucha mas peligrosa en apariencia de lo que era en efecto; pues la habitante legítima, terminada la lucha, continuaba su ocupacion acostumbrada, y la otra parecia olvidar á poco rato la leccion, pues proseguia tambien sus pesquisas, si no en el mismo nido, en otro. De un modo semejante proceden las pequeñas avispitas llamadas doradas, que pronto conoceremos.

Dejando ahora los antofilos, fijaré mi atencion en las avispas rapaces, que menos por su género de vida que por su aspecto exterior son demasiado diferentes para poder reunirlas en una sola familia.

LOS DIPLÓPTEROS — DIPLOPTERA

CARACTERES.— Los diplópteros, llamados tambien sencillamente avispas *(vesparia)*, se distinguen de todos los otros himenópteros porque en estado de descanso las alas anteriores recogen en un repliegue longitudinal parte de las posteriores y colocándose á los lados del abdómen no cubren este. El cuerpo, casi ó del todo desnudo, no tiene por lo regular la piel negra como en los antofilos, sino que unas manchas y fajas amarillas ó blancas producen en la cabeza y en el abdómen matices abigarrados. Encontramos colores parecidos tambien en varias familias siguientes, pero en cambio es otra la forma de las antenas y de las alas, de modo que con un poco de precaucion no es posible confundirlas. Las avispas tienen como las abejas antenas angulosas, en el macho menos marcadas á causa del poco desarrollo del tallo; el aguijon defensivo solo es propio del sexo femenino y de la tercera casta de las hembras no desarrolladas, cuando existen. Aunque las avispas mismas solo buscan sustancias dulces, que lamen con la lengua, la mayor parte de las especies crian sus larvas con otros insectos, que les ofrecen mascándolos antes.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.— El mayor número de especies de la familia habita en las regiones cálidas, mientras que en Europa se encuentran relativamente muy pocas; cuanto mas se aleja un país del ecuador tanto mas escasean en él las avispas.

LOS MASARIS — MASSARIDÆ

CARACTÉRES.— Por su estructura y en parte tambien por su género de vida, los diplópteros ofrecen muchas diferencias que son causa de que se les divida en tres géneros. En los unos, las alas anteriores tienen solo dos celdas cubitales cerradas; el escudo de la cabeza recoge por una escotadura en su parte anterior el labio superior, y la lengua remata en dos finos hilitos. El escudete se sobrepone á la parte siguiente, al llamado escudete posterior. Las antenas se componen solo de ocho artejos que hácia adelante se ensanchan en forma de maza. Los citados caractéres son los de los masaris ó avispas masáridas, que comprenden unas treinta especies propias de los paises cálidos, de las que dos, el *celonites apiformis* y el *ceramius Fonscolombi*, pertenecen á la Europa meridional.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—El género de vida de la mayor parte de estas especies no se conoce aun lo bastante, pero atendido que algunas se han reconocido como parásitas, se cree poder considerar las de todo el género como tales.

LOS EUMÉNIDOS—EUMENIDÆ

CARACTERES.—Los euménidos construyen el segundo género. Tienen en el ala anterior tres celdas cubitales cerradas (hasta podria decirse cuatro, porque el cúbito llega casi siempre al extremo del ala); la lengua larga, dividida en tres partes; los palpos filiformes, de seis artejos en las maxilas y de cuatro en el labio inferior; el escudo de la cabeza afecta la forma de corazon ó es oval, sin rematar nunca en un diente; los ojos llegan hasta la base de las maxilas y tienen una profunda escotadura en el borde anterior, cerca de la coronilla. Las antenas, angulosas, se ensanchan ligeramente hácia adelante, componiéndose de dos ó tres artejos. Las maxilas, mas largas que anchas, suelen dirigirse en forma de pico hácia abajo; las garras de los piés llevan en la cara interior un diente, raras veces varios, y los tarsos medios un solo espolon.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Así como las especies anteriores, estas viven tambien aisladamente con preferencia en paredes de barro y pendientes arenosas, pero algunas visitan los tallos secos de las plantas, en las que construyen series de celdas de tierra *(odynerus rubicola)*. Nuestras especies, cuando menos, no viven nunca en tierra sencilla ó en la arena ligera y proveen á su cria una vez para siempre de la provision necesaria de larvas recogidas.

LOS VÉSPIDOS—VESPIDÆ

CARACTERES.—Los véspidos viven por lo regular sociablemente; tienen hembras infecundas por trabajadoras, y construyen nidos muy artificiales, donde alimentan su cria del mismo modo que las abejas domésticas y los abejorros. Por su exterior se parecen en un todo al género precedente, pero tienen las garras de los piés sencillas; en los tarsos medios hay dos espolones; la lengua es corta, compuesta de cuatro lóbulos; las maxilas son mas cortas y á su base no llegan por lo regular los ojos; el escudo de la cabeza es cuadrangular. Los dos últimos géneros, segun Linneo, se designan con el nombre genérico de *vespa*.

LOS ODINEROS—ODYNERUS

CARACTÉRES.—Este es un grupo muy rico en especies, diseminadas por toda la tierra, y en él se ve una de las formas primitivas del abdómen. Esta parte, que es pendiente, comienza con un segmento que afecta mas ó menos la forma de campana, siendo mas angosto que el segundo, de modo que el abdómen parece un poco estrechado en el sitio donde ambos se reunen: en el vientre hay un profundo hoyo; el escudo de la cabeza es escotado y se prolonga en cada lado por un dientecito. Casi todas las especies son de color negro, con fajas de un amarillo vivo en el abdómen y manchitas amarillas en la cabeza ó en el tórax. El macho, un poco mas pequeño y delgado, tiene la extremidad del abdómen un poco mas ancha, con dos apéndices en los órganos genitales, que despues de la muerte sobresalen á menudo como dos pequeñas espinas de la punta abdominal; además se caracteriza en muchas especies por las antenas, en forma de espiral hácia afuera. Ultimamente se han formado con este grupo varios géneros, tomando en consideracion pequeñas diferencias de estructura general, que consisten, por ejemplo, en ser la parte posterior del cuerpo redondeada ó angulosa, ó estar dividida por un reborde trasversal en una parte anterior verticalmente deprimida, y en otra posterior horizontal, etc.; todos estos géneros son análogos sin embargo por muchos conceptos.

EL ODINERO DE LAS PAREDES—ODYNERUS PARIETUM

Caractéres.—Esta especie varia mucho por sus matices amarillos y el tamaño (de $0^m,0065$ á $0^m,013$), habiendo recibido de los entomólogos varios nombres. Se necesitaria una descripcion muy minuciosa para distinguirla de muchas especies parecidas. La parte posterior del dorso tiene un surco central y se deprime verticalmente hácia el primer segmento del abdómen; este segmento, deprimido tambien verticalmente en su parte anterior, está orillado en la posterior de una faja amarilla muy ensanchada hácia adelante en los lados; otra de igual anchura se corre entre los otros segmentos, y tambien en el vientre se ven bordes amarillos, mas anchos en el centro, indicados solo hácia la extremidad por manchas centrales. Las patas son regularmente amarillas en la mitad posterior de los muslos, en el tórax y el collarin; debajo de la base de las alas hay una mancha redonda, otras dos iguales en el escudete, y una línea por detrás de este; parte de las escamitas de las alas son tambien amarillas, lo mismo que el borde del escudo de la cabeza, una manchita en cada maxila, otra en medio de las antenas, la cara inferior del tallo de las mismas y á veces una manchita por detrás de cada borde exterior y superior de los ojos. En los matices amarillos de la cabeza y del tórax se fundan principalmente las variedades que se observan. En el macho los dos últimos artejos de las antenas se encorvan en forma de gancho hácia atrás; el escudo de la cabeza es del todo amarillo, pero falta la mancha debajo de las alas.

Usos, costumbres y régimen.—El odinero de las paredes se presenta en los últimos dias de mayo y la hembra puede verse en los meses siguientes ocupada en los deberes para con su progenie. Fabrica su nido en una pared ruinosa de barro ó en la pared de un foso, practicando poco á poco con sus maxilas un agujero de 10 centímetros de profundidad y de una circunferencia poco mas grande que la de su cuerpo; el barro que extrae lo inoja con saliva y sin duda con el agua que bebe al efecto, formando despues delante de la entrada un tubo que se prolonga á medida que el agujero se hace mas profundo. Este tubo sale al principio en línea recta desde la pared, pero se encorva poco á poco hácia abajo, reconociéndose los ladrillitos de barro que con ayuda de la boca, de las patas y de las antenas ha fijado la avispa á su alrededor. No todo el barro extraido de la pared se emplea sin embargo de este modo, pues á menudo se observa que la avispa lo deja caer al suelo. Se han buscado varias razones para explicar qué podria inducir al insecto á formar este tubo, y se ha creido que está destinado á la defensa contra los ataques de un enemigo, y á evitar el calor del sol, etc. Sin poder probar mi parecer por una observacion directa, creo que la avispa quiere tener á mano el material de construccion aun cuando ha de cerrar el nido. Cuando la habitacion está hecha, la cuidadosa madre trae larvas de coleópteros y de pequeñas mariposas destinadas para el alimento de su cria. Llegada al nido, coge la presa por la cabeza, la lleva al fondo y la oprime contra la pared; la larva no ha muerto, solo está paralizada por una picadura, y toma una posicion circular correspondiente á la forma de su cuerpo en el estrecho tubo. Una segunda, tercera hasta octava larva, ó mas, se colocan una al lado de otra y llenan el espacio del nido; cuando la provision es suficiente, la hembra deposita un huevo y cierra la abertura con barro.

Para depositar un segundo huevo hay que construir otro nido, pero de una observacion de Reaumur resulta que el trabajo adelanta rápidamente cuando el tiempo es favorable, pues el citado observador vió como en una hora una avispa penetró en la pared con todo su cuerpo. Sin embargo, tambien utilizan nidos viejos, y se cree que aprovechan asimismo los de los antoforos. Al cabo de pocos dias sabe la larva alimentarse con las provisiones que encuentra, y á las tres semanas llega á la edad adulta. Despues construye un capullo bastante sólido, de color pardo sucio, pegado al suelo del nido y espera en él la primavera. Pocas semanas antes de que se presente la avispa se trasforma en crisálida y rompe fácilmente la tapa de su celda para salir á la luz del dia. Wesmael refiere una bonita historia que demuestra cierta inteligencia en el insecto. Una avispa encontró una hoja arrollada por una oruga de mariposa, reconoció las dos extremidades abiertas con sus antenas, corrió despues al centro y oprimió el rollo con sus dientes hasta que la oruga, molestada, salió por la abertura de su retiro, siendo cogida entonces por la rapaz, que se la llevó presurosa.

EL ODINERO ANTÍLOPE—ODYNERUS ANTILOPE

Caracteres.—Una especie muy parecida á la anterior es el odinero antilope, cuya hembra, que mide mas de $0^m,015$, se reconoce por el borde arqueado superior de color amarillo del escudo de la cabeza y por la escotadura mas ancha que distingue la faja amarilla del primer segmento del abdómen.

EL ODINERO DE PATAS ESPINOSAS—ODYNERUS SPINIPES

Caracteres.—Esta especie no tiene sutura trasversal en el primer segmento del abdómen, como las dos anteriores; carece de la escotadura en la faja amarilla del mismo y tiene las fajas de los otros segmentos mas estrechas. Los muslos de las patas medias del macho presentan en su cara inferior profundas escotaduras y las antenas forman circunvoluciones en la punta como una espiral.

Saussure describe 207 especies de este género, propias de todas las regiones del globo.

LOS EUMENES—EUMENES

Caracteres.—Una segunda serie de formas de los euménidos ofrece el grupo eumenes tan diseminado como el anterior, pero mas escaso en especies; es el que dió á todo el género su nombre, y últimamente se ha dividido tambien en otros varios. Los eumenes tienen el abdómen pedunculado; el primer segmento, muy dilatado en su parte posterior, se estrecha hácia adelante en forma de tallo, y el abdómen fusiforme desde el segmento segundo, se inserta en él. Esta estructura les comunica la verdadera forma de avispa. El tórax corto y casi esférico ya de por sí, parece mas corto aun en comparacion con su abdómen tan prolongado. En el macho, que en la extremidad del abdómen presenta el carácter ya dicho, el último artejo de las antenas forma un delgado gancho muy puntiagudo; el penúltimo es muy corto y mucho mas grueso y el anterior se ensancha mas aun.

EL EUMENES POMIFORME—EUMENES POMIFORMIS

Caractéres.—La única especie que en Europa se extiende mas hácia el norte y tampoco escasea en Alemania, es el eumenes pomiforme, cuyo macho tiene tambien el nombre de eumenes catarta. El escudo de la cabeza tiene una marcada escotadura hácia adelante; el tórax se deprime ver-

ticalmente por atrás; el primer segmento abdominal tiene la mitad posterior un poco mas grande, en forma de copa; el segundo se le parece en longitud, pero su circunferencia es cuatro veces mayor. El cuerpo mide de 0m,013 á 0m,015 de largo y es negro, con manchas amarillas mas abundantes que en otras especies, y mas variables aun (fig. 38).

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN. — Lepelletier encontró en un arbusto sólidas celdas de barro, poco mas ó menos del tamaño y forma de una avellana; contenian unas larvas verdes parecidas á las del odinero de las paredes, y supone que pertenecian al eumenes pomiforme, porque en otra ocasion observó, en un dia húmedo y fresco de verano, con iguales condiciones, una celda comenzada, en la que se hallaba una hembra de la citada avispa, la cual se defendió al acercarse el observador. En otras celdas concluidas vió las larvas verdes. Además se pretende de esta especie que tiene dos crias al año, presentándose la progenie de las hembras invernadas en junio, y que aquella se propaga otra vez hasta el mes de agosto, despues de un periodo de 23 dias. La *chrysis ignita* pertenece á los parásitos del eumenes pomiforme.

LOS VÉSPIDOS—VESPIDÆ

La mayoría de los véspidos sociables nos asombra por la construccion de sus castillos y palacios: nunca hubiéramos esperado de unos séres tan belicosos y salvajes, como lo son todas las avispas, el maravilloso instinto para construir las obras de la paz. Tambien aquí encontramos panales como los de las abejas, pero no dobles sino sencillos, con las aberturas de la celda dirigidas hácia abajo y no hechas de cera. Tambien aquí hallamos hembras no desarrolladas, que los construyen lo mismo que las trabajadoras. El material se compone principalmente de partes vegetales, que mascadas y amasadas con abundante saliva quitinosa, se trasforman en aquellas obras de arte, ya sólidas, ya elásticas. Los nidos, hechos como de papel, se componen de largas celdas de corteza, semejantes al carton de fibras vegetales, ó de una mezcla de estas con pedacitos de corteza. El producto mas desmenuzable de nuestros avispones es el parénquima de la corteza, que aparece siempre en fajas y que proviene de diversos árboles. En algunos casos, pero rara vez, las avispas exóticas construyen sus nidos tambien con tierra fangosa ó estiércol de animales plantívoros.

Mucho mas variado que el material es el plano de construccion y el modo de fijar los nidos. Los unos están dispuestos en forma de tablas en la cara inferior de una hoja ó de un tronco de árbol; los otros recogen con su extremidad inferior una rama y quedan pendientes en forma de un cilindro, de una bola ó de una semi-esfera, ó bien se ocultan entre las ramas de hojas con que se han construido en parte y en algunos casos toda la construccion se apoya sobre un tronquito ó varios. El nido mas sencillo se compone de una ó diversas series de celdas exagonales, dispuestas en forma de rosetas circularmente, con las desembocaduras inclinadas hácia abajo. Si los panales estuvieran dirigidos hácia arriba se recogeria en ellos la humedad de la lluvia, y además no se recibiria el calor necesario para el desarrollo de las larvas.

Con esta sencilla construccion no se contentan, sin embargo, la mayor parte de las avispas, sobre todo las que viven en grandes sociedades. Protegen, por lo regular, sus panales con una cubierta construida de dos modos esencialmente diferentes. Con los panales fabrican nidos en forma de tapa ó de columnas. Consideremos, por ejemplo, el gracioso nido de la *polybia sedula*, especie propia de la América del sur, de 0m,0066 de largo. La avispita se da á conocer por abundantes manchas de un blanco pálido sobre un fondo negro mate, y fija su nido por medio de un tallito en la cara inferior de una hoja. Hecho el primer panal, construye por debajo de él, á media distancia de una celda, una tapa, que se fija mediante la prolongacion de las paredes laterales del panal. La entrada queda reducida á un agujero lateral. Cuando la pequeña sociedad aumenta en número, la habitacion llega á ser sobrado estrecha. Entonces se fija en la tapa del primer panal, un segundo provisto tambien de una tapa y de una entrada. Segun la necesidad, el número de pisos adheridos puede ir en aumento y el nido viene á formar por fin en su conjunto un cilindro cada vez mas prolongado. En otra especie puede adquirir la forma de cono y en una tercera hincharse en el centro.

De un modo algo diferente edifica la *polybia rejecta*. Rodea una rama con el primer panal y deja en el centro de la tapa la entrada. Cuando el tamaño del nido aumenta, construye un segundo panal, y en este queda abierta la correspondiente entrada. De este modo se continúa la obra hasta llegar á cuatro y mas pisos. Del mismo modo construye el *chatergus chartarius*, avispa de mediano tamaño y de color negro, cuyo abdómen pendiente presenta unas fajas amarillas.

El *tatua morio* negro, muy frecuente en Cayena, cuyo abdómen ancho se adelgaza en su parte anterior, como en los eumenes, en forma de tallo y cuyas alas son muy parduscas, cuelga sus nidos, de una longitud de varios piés, en las ramas, en las cuales se fijan del mismo modo que los de la *polybia rejecta*. Estos nidos se distinguen por el sistema de construccion de los de la especie citada, por tener las entradas, no en el centro de la tapa, sino en la pared. Presentan un color pardusco, son muy duros, gruesos y en extremo húmedos. Este nido se construye á principios de la época de lluvias y va aumentando durante la misma en tamaño; á consecuencia de la humedad se cubre de musgos y de otras plantitas criptógamas y queda durante mucho tiempo pendiente de los árboles, aunque sus habitantes hayan muerto á principios del invierno, es decir, de la estacion seca. El Museo de Paris conserva, segun Saussure, un nido cilíndrico comprimido de la *polybia liliacea* del Brasil, el cual por su tamaño demuestra el enorme número en que estas avispas pueden vivir juntas. El citado nido está roto en su parte inferior, y por lo tanto es incompleto: á pesar de esto mide por una anchura de 0m,314 á 0m,628, 1m,255 hasta 1m,57 de longitud, estando formado de 26 panales ó pisos. Este nido se ensancha insensiblemente hácia abajo; tiene una cubierta delgada rugosa, un color pardo rojo, el aspecto de la madera, es bastante obtuso y la entrada se halla en el centro de las tapas. La *polybia cayenensis* construye igualmente nidos de panales en forma de tapa, con un barro mezclado de hierro ó cuarzo de un color gris amarillo, fijándolos en delgadas ramas que se dirigen oblicuamente hácia tierra. El notable peso del material empleado pone límite pronto al tamaño: los nidos de 0m,366 de longitud por 0m,105 de ancho pertenecen á los mas grandes que hasta ahora se han encontrado. En todos estos nidos de panales en forma de tapa, la cubierta está íntimamente relacionada con las celdillas, faltando los espacios ó huecos que suele haber entre ellos. Ninguna avispa europea construye tales nidos; pero sí numerosas especies de la América del sur.

Las avispas del antiguo mundo y muchas americanas que protegen sus nidos de panales en forma de columna con una cubierta, siguen otro sistema. Rodean á cierta distancia los panales, que por medio de columnitas están adheridos unos á otros y van formando á manera de pisos, de una especie de manto. Las entradas interiores huelgan, porque los panales son accesibles por todos lados. En estos nidos predomina

la forma oval ó esférica, pero en su construccion interior pueden existir dos diferencias esenciales. El *chatergus apicalis* de la América del sur, avispita del todo negra, fija varios panales provistos de tallos, uno debajo del otro, en una rama, y los rodea de una cubierta parecida á papel de color ceniciento. Diferente aspecto presentan los nidos de otras especies, que siguen el mismo sistema de construccion. Mientras que las columnitas que aquí llevan los panales se fijan cada una de por sí en un objeto cualquiera, recorren en la mayoría de los casos los panales entre sí, como por ejemplo en los de la *polybia ampullaria*. Hay conformidad de construccion entre el nido de esta y los de nuestras avispas, de los que unos se encuentran en las ramas de arbustos y árboles, otros en agujeros subterráneos, algunos en troncos de árboles huecos, en los aleros de tejados ó en sitios parecidos, guarecidos de la lluvia. Segun el sitio cambia la avispa el plano de construccion. Así por ejemplo, los nidos de avispones, adheridos á un tronco de árbol hueco, no necesitan de la tapa, pero esta nunca falta cuando el nido pende libremente.

Difiriendo de las formas principales que acabamos de describir, construyen las numerosas y pequeñas especies del género *nectarinia*, propio de las regiones cálidas de la América. La capa parecida á papel es generalmente esférica y se compone de una sola hoja, no de capas ni de pedacitos en forma de hoja, como la mayor parte de las otras, y creemos no encierra pisos en el interior; las celdas forman, por el contrario, esferas concéntricas encajadas una en otra con mayor regularidad y su materia es muy frágil. Los panales se unen con la cubierta por medio de fajas, y entre sí, por otras de papel con circunvoluciones y en figura espiral. En estos puntos de reunion quedan las aberturas; de manera que las fajas presentan, en cierto modo, escaleras que conducen á los panales y sirviendo además como fondo de las celdas llenan á la vez tres objetos. El interior está cruzado de numerosas ramas que aumentan la solidez de esta ligera construccion. Tales nidos llegan á contar á veces $0^m,628$ de diámetro y tienen numerosísimas celdas. Las indicaciones que acabamos de hacer pueden ser suficientes para dar idea de su gran variedad que unida á una construccion graciosa, llega á causarnos asombro. Todos estos nidos sirven solo para un verano. En primavera los principia una hembra fecundada, oculta durante el invierno; y con el tiempo van adquiriendo mayor tamaño mediante el esfuerzo de las trabajadoras, siguiéndose exactamente el plano indicado por la madre y constructora primitiva; cuando se acerca la estacion cruda quedan abandonados como los de los abejorros.

El género *polybia*, varias veces mencionado, está representado por numerosas especies en la América del sur, y es propio, en general, solo de los paises ecuatoriales; su aspecto exterior nos recuerda á los eumenes. En este género el abdómen se fija tambien en el tórax por medio de un tallo muy hinchado en su parte posterior. Pero al recordar las diferencias genéricas ya citadas, segun las que, los tarsos medios siempre llevan en su extremidad dos espinas, los piés están provistos de garras sencillas y los ojos no llegan hasta la base de las maxilas, no podemos menos de dudar si tenemos á nuestra vista una avispa sociable, ó una solitaria. Además, los polibios no llegan al tamaño de muchas especies de eumenes: tienen desde el segundo segmento un abdómen mas oval ó casi esférico, mientras que en aquellos es regularmente fusiforme y se adelgaza mucho hácia atrás.

Un segundo género diseminado por todo el globo es el de los *polistes*. Sus especies tienen los contornos del abdómen en forma de lanceta; el primer segmento se estrecha poco á poco hácia adelante, pero no se prolonga en figura de tallo; y como la parte posterior del dorso se deprime oblicuamente, aparece entre ella y el abdómen un notable intervalo. El escudo de la cabeza se prolonga angulosamente en su parte anterior, es truncado, casi en línea recta en su borde superior, y una antena se halla á bastante distancia de la otra. Las maxilas, casi iguales en longitud y anchura, están provistas en la superficie mascadora de cuatro dientecitos, cuyos tres posteriores iguales guardan los mismos intervalos, mientras que el diente de la punta, colocado muy próximo al inmediato, se distingue de los demás por su poca longitud y por su forma obtusa. Las antenas de los machos encorvan hácia fuera sus puntas en forma de gancho. Los nidos son de los mas sencillos, y se componen de un panal, raras veces de dos, descubiertos. El polistes francés *(polistes gallica)* se extiende en gran número, no solamente en Francia, sino tambien en Alemania; en este pais, segun parece, en la variedad *polistes diadema*, en que las puntas de las antenas no son del todo amarillas, sino cuando mas tienen su cara inferior de un color rojo amarillento. Todo el cuerpo está provisto de abundantes manchas amarillas, sobre un fondo negro. Los bordes posteriores de los segmentos abdominales están todos provistos á su alrededor de bordes amarillos que en la parte anterior del dorso se presentan cual si estuvieran corroidos y en el vientre carecen de la escotadura central.

Al comenzar la primavera se presenta la hembra fecundada y construye en la rama de un arbusto, ó debajo de la prominencia de una pared, en una reducida columnita, algunas pocas celdas que con el tiempo forman una especie de rosetas sin cubrir.

El verano debe ser muy favorable á la pequeña sociedad; pues aumenta de tal modo que necesita ya un pequeño panal, el cual se fija en el primero mediante una columnita central. Lepelletier observó á menudo tales nidos cerca de Paris, y calcula los habitantes de este Estado, en la estacion avanzada, en 60 y hasta 120 individuos, de los que unos 20 á 30 son hembras. En algunas celdas encontró tambien provisiones de miel, destinadas, en mi opinion, á la cria de larvas femeninas.

El 16 de agosto de 1873 encontré en Imunden el nido de dicha variedad con sus habitantes, y numerosas celdas provistas de tapas debajo de una ventana llenando una pequeña cavidad del suelo. Las avispas, que estaban tranquilamente sobre el nido, se empinaron todo lo posible, cuando me acerqué á ellas, moviendo sus alas; mas permitieron que introdujera el nido en una caja, la cual cerré sin que ninguna se alejase. Esta circunstancia y la posicion del nido (la ventana pertenecia á la fachada anterior de la fonda reunida á una cerveceria y un camino muy frecuentado pasaba por delante de la misma) demuestran la escasa timidez y el carácter poco salvaje de estas avispas. Despues de haberlas aturdido, haciéndolas salir del nido, le envolví en un papel colocándolo con algunos objetos de viaje en una caja de carton, porque mi estancia tocaba á su término en aquel punto. Mas tarde, sentado en un coche del ferro-carril, vi como por el saco de viaje se paseaban algunos polistes. Las crisálidas del nido habian nacido poco á poco y las avispas se habian alejado, dejando ligeras huellas de su aficion constructora; pues varias celdas en medio del panal presentaban bordes blancos, en los que el papel en que el nido estaba envuelto habia servido de material.

Mucho mas interesantes son las observaciones que Siebold ha hecho en la misma variedad. Colgó en pequeñas tablillas los nidos, abundantes en los alrededores de Munich, y los colocó en la fachada meridional ú oriental de paredes de tablas ó de edificios inmediatos, para poderlos examinar en todo tiempo. Despues de haber observado que las colonias jóvenes, próximo el verano, contenian al lado de la madre

primitiva tan solo trabajadoras, pero ningun macho, cogió en algunos nidos la madre, sacó de las celdas todos los huevos y las larvas mas jóvenes, de modo que solo quedaron á las trabajadoras las mas adultas. Despues de estas, se encontraron en las celdas vaciadas huevos que segun la opinion de Siebold solo podian haber sido depositados por las trabajadoras primitivas, porque estas nunca sufren que otra avispa entre en el nido. De estos huevos se formaron los machos, y teniendo en cuenta esta circunstancia, el observador demuestra que en el *polistes gallica* los machos se forman por medio de la partenogénesis de huevos no fecundados, como hace tiempo se sabia con respecto á la abeja doméstica.

LAS AVISPAS—VESPA

CARACTERES.—El género avispa comprende especies propias de nuestros paises, de formas y colores tan análogos, que á menudo es difícil distinguirlas con seguridad una de otra, sobre todo porque en muchas los machos difieren en este último concepto de sus hembras; y aumenta esta dificultad para la clasificacion de las especies.. La mayor parte de las de nuestros paises son negras y amarillas y muy análogas tocante á la distribucion de estos colores. Por lo regular los bordes posteriores de los segmentos abdominales están orillados de amarillo; en las hembras atrofiadas, estas fajas son un poco mas débiles y adquieren la forma de puntas. La del abdómen es, en la avispa fusiforme, truncada verticalmente, reuniéndose con la parte posterior del tórax igualmente deprimido; por lo cual el intervalo entre ambos es estrecho y profundo. El escudo de la cabeza está ligeramente escotado en su parte superior y en la inferior adoptando la forma de arco y se acerca mucho á la base de las antenas. Las maxilas son en su parte anterior mucho mas anchas que en la posterior, truncadas oblicuamente, y están provistas de dientes en la mitad inferior de su superficie mascadora que aumentan en tamaño desde la parte anterior á la posterior. Las antenas del macho, mucho mas largas en la brocha, no encorvan su punta hácia afuera.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Pocas especies de avispas habitan la Europa, siendo numerosas en las regiones templadas y frias de la América; se encuentran en China, Java y en las Indias orientales; no conozco empero ninguna especie del Africa, ni de la Nueva Holanda. Los panales de sus nidos están rodeados de una envoltura compuesta de hojas.

EL AVISPON—VESPA CRABRO

CARACTÉRES.—El avispon se distingue de las demás especies por su extraordinario tamaño y por el color rojo predominante en la mitad anterior de su cuerpo (fig. 40).

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—La hembra invernada comienza á principios de mayo la construccion del nido en una viga, en una colmena vieja, en un tronco añoso de árbol y en otros sitios solitarios. El cimiento de su nido es un pedazo de la superficie esférica que mas adelante constituirá la cubierta, y en cuya cara interior se inserta en una fuerte columnita el primer panal, provisto de unas celdas exagonales abiertas hácia abajo. El material se compone de la corteza verde de diferentes árboles, sobre todo de saúcos jóvenes, que á veces quedan pelados y á los que perjudica.

Lo mezcla con saliva y prepara una masa que lleva al nido, entre las maxilas y el protórax. Entonces el avispon sujeta el material de construccion entre las patas anteriores, lo coge con las tenazas, lo oprime contra el sitio en que ha de construir y lo revuelve continuamente, mordiendo consecutivamente pedacitos que coloca, fija y alisa. Todo esto lo efectua con tal rapidez, que podria creerse deshila el hilo de un ovillo. Al mismo tiempo, con el número de las celdas crece la envoltura que las rodea por medio de una apófisis que se prolonga en forma de espiral y que por fin forma una cáscara desmenuzable, cruzada de espacios planos parecidos á vejigas. Cuando se ha terminado un pequeño número de celdas, comienza la puesta de los huevos.

La cuidadosa madre pone primero la cabeza en la celda; toca el interior con sus antenas, se revuelve, penetra en ella por medio del abdómen, y cuando pasados ocho ó diez minutos, vuelve á salir, puede verse en el fondo de la celda el huevo. Cinco dias mas tarde nace la larva, que encuentra ya una provision de alimento. Recibí un pedazo, muy curioso por cierto, de un nido de avispon con larvas resecadas en celdas abiertas y cerradas, y en estas últimas tambien hijuelos desarrollados. En el fondo de las primeras habia una masa negra, sin duda el alimento secado, que se compone de cuerpos mascados de coleópteros, abejas, etc. Tambien se mezcla en ella miel, cuando el avispon puede procurársela.

El avispon se precipita como la avispa sobre la presa escogida, la echa al suelo, le quita las patas y las alas y se posa despues con ella en la rama de un árbol vecino, eligiendo entonces la parte que quiere aprovechar, la que lleva despues á su nido. Llegado á él, se posa sobre el panal, toma el alimento entre las patas anteriores y lo distribuye en pedacitos entre las larvas mas grandes, colocándoselos en la boca. Este modo de alimentar á las larvas adultas fué observado por el párroco protestante P. W. F. Mueller, quien vió formarse entre sus colmenas uno de estos nidos: mientras las larvas eran pequeñas no pudo observar cómo se alimentaban; él mismo les ofrecia en un palito miel espesa que comian con igual voracidad que el alimento ofrecido por la madre. Cuando la larva, al noveno dia de su nacimiento, es ya adulta, no solamente llena toda la celda sino que sobresale de ella, por lo cual, la tapa con que cierra su clausura tiene una forma del todo hemisférica. En mi pedazo de nido he observado marcadamente que esta capa se compone de un tejido y no de la masa de la celda. Solo cuando la celda está cerrada, la larva puede atreverse á desarrollar su cuerpo en el fondo sin temor y ocuparse en fabricar su tejido vidrioso.

Hecho esto, muda la piel, trasfórmase en crisálida, y al cabo de otros quince dias sale la jóven trabajadora de avispon, que por lo tanto, necesita, entre todo, cuatro semanas para desarrollarse. Tan luego como se acostumbra á su nueva posicion, limpiase las antenas y las patas, vuelve á su cuna, déjala bien aseada y prepáralo todo para dar cabida á un segundo huevo, dando así ejemplo del órden y limpieza instintivos, no aprendidos. Cuando ya encuentra al nacer otras hermanas, toma de la primera que llega un pedacito de alimento, lo distribuye entre las larvas, y despues de haberse dedicado de este modo dos dias á los quehaceres domésticos, sale con las hermanas á cazar ó buscar material de construccion, sin descuidar por eso su propio alimento. Pronto el primer panal no basta; entonces se construye una columnita y se da principio al segundo, dejando el intervalo que pueda ocupar una celda; el número de colmenas aumenta segun se necesitan; no se colocan en sitios determinados, pero su cifra es tanto mas considerable cuanto mas se ahonda el fondo del panal; segun el tiempo, el nido progresa rápida ó lentamente. Uno que yo poseo, no acabado y roto en la parte inferior de su cubierta, se compone de cinco panales y tiene $0^m,314$ de altura por $0^m,47$ de diámetro en la cubierta del quinto panal, construccion que sin duda se debió á un año muy favorable para los avispones. Un nido acabado que pen-

de libremente afecta poco mas ó menos la forma esférica; en la parte inferior tiene una abertura para entrar y salir y en este sitio se ponen siempre centinelas que al acercarse un intruso se retiran para avisar á los habitantes, los cuales salen con furia para precipitarse sobre el agresor, haciendo uso de sus armas envenenadas.

Desde la segunda mitad de setiembre, pero sobre todo á principios de octubre, nace la segunda cria de machos y hembras. No se sabe aun si respecto á los huevos rigen las mismas condiciones, ni tampoco se conocen las circunstancias que influyen en el desarrollo de una hembra fecunda. No he podido descubrir en ningun nido de avispon celdillas reales que hubieran tenido otra direccion, pero si he visto algunas en las filas que se distinguen por su mayor longitud y circunferencia. Cuando se acerca la estacion fria, despues de haberse encontrado las parejas, las trabajadoras, hasta entonces tan cuidadosas, aniquilan por si mismas la cria, aun existente, segun dice Reaumur, pues conviértense en furias salvajes y la maltratan. Si este proceder fuera regla entre los avispones y avispas, lo que, sin embargo, no quisiera asegurar, demostraria otro marcado contraste entre los véspidos carnívoros y salvajes y las especies de carácter pacífico, como los abejorros y abejas de la miel. Excepto las hembras fecundadas, que se ocultan durante el invierno en sus escondites acostumbrados, las trabajadoras y los machos mueren poco á poco.

De las interesantes noticias del párroco ya citado resulta que tambien se domestican si se las trata con precaucion y de un modo conveniente. Dice que podia llevar de una parte á otra la colmena donde estaba el nido; que le examinaba á su antojo; y que no tenia dificultad en mostrarla á sus amigos para que observasen la vida familiar de estos animales, todo esto sin que los salvajes y feroces insectos le molestaran nunca. La colmena del párroco acabó no obstante de una manera triste: la madre que siempre iba y venia, no volvió cierto dia; la aficion de las trabajadoras se amortiguó y poco á poco abandonaron el nido.

Todas las demás especies del género *vespa* que en verano y otoño vagan por nuestros campos, y que en la cosecha de las huertas de árboles frutales y en las viñas, toman mas parte de lo que conviene al propietario, pasan por avispas á los ojos de la persona inexperta, sin distincion alguna. El naturalista, sin embargo, conoce varias especies, cuyos nombres son mucho mas numerosos de los que realmente se conocen, demostrando que las opiniones están divididas y que no faltan errores. Como se necesitarian descripciones demasiado detalladas para clasificar con seguridad todas las especies tan semejantes, nos limitaremos á dar aquí por lo pronto algunas noticias sobre las diferencias en el género de vida.

LA AVISPA ROJA—VESPA RUFA

CARACTERES, USOS Y COSTUMBRES.—Con relativa facilidad la avispa roja se distingue de las otras por la base roja del abdómen. Tambien habita en la América del norte y construye nidos subterráneos, pero solo se la encuentra en pequeñas agrupaciones, de modo que, cuando menos para nuestras regiones, debe considerarse como rara.

LA AVISPA COMUN—VESPA VULGARIS

CARACTÉRES.—Esta especie, que tambien construye nidos subterráneos y abunda en el norte de Africa y de América, así como en todos los puntos de Europa, suele tener en el escudo amarillo de la cabeza una línea longitudinal negra ensanchada hácia abajo.

LA AVISPA ALEMANA—VESPA GERMANICA

CARACTÉRES.—El escudo de la cabeza en las hembras y trabajadoras suele tener tres puntos negros. El nombre de esta especie no está bien aplicado, pues no solo traspasa en Europa muchas veces las fronteras políticas de Alemania, sino que tambien se encuentra en Siria, en el norte de la India, en Argelia y en América.

Las tres últimas especies de que hemos hecho mencion, tienen la forma de la cabeza análoga, porque el borde inferior de los ojos casi toca la base de las maxilas.

LA AVISPA MEDIA—VESPA MEDIA

CARACTÉRES.—La avispa media, tan comun entre nosotros como las dos especies anteriores, tiene el color amarillo del abdómen mas sucio, de un tinte pardusco mas mezclado que el de todas las otras especies.

LA AVISPA SILVESTRE—VESPA SYLVESTRIS

CARACTÉRES.—La avispa silvestre, y algunas otras especies mas raras y poco determinadas, se caracterizan por tener en medio de las partes ya citadas de la cabeza un marcado intervalo.

USOS Y COSTUMBRES.—Esta avispa fabrica sus nidos en el follaje de los árboles y arbustos, ó cuando menos en cualquiera eminencia del suelo. Se componen de una masa análoga al papel que las avispas confeccionan con las raspaduras de la superficie de la madera, descompuesta y mezclada con su saliva. El fabricante de papel de Ulm que entre sus productos presentó en la Exposicion Universal de Viena de 1873 un nido de avispa, quiso sin duda indicar que hace mucho tiempo los fabricantes no habrian ofrecido al mundo un papel tan malo como el de hoy dia, si antes hubieran imitado á las avispas. Los nidos se fabrican exactamente segun el mismo plano que los del avispon, y los que están colgados libremente aventajan á los subterráneos y á los que se hacen en árboles huecos, porque pueden desarrollar su forma natural, que es la de un huevo ó de un limon provisto en la extremidad de la cubierta de un agujero de entrada y en el interior de varios pisos de panales, cuyo centro tiene naturalmente mayor circunferencia que la de ambas extremidades.

La avispa silvestre vive en sociedades muy poco numerosas, por lo cual construye solo nidos pequeños. Encontré uno sin concluir, cuya dueña primitiva debia haber perecido. De color gris blanquizco, y del tamaño de una nuez grande, pendia de una ramita de sauce, formando un ángulo de unos 45 grados. En su base estaba circuida de una capa exterior, sin duda la cubierta segunda, aun no acabada, que rodea todos los nidos completos de esta especie. La extremidad de la tapa interior estaba abierta en un agujero redondo de unos $0^m,011$ de diámetro y permitia examinar el fondo. En la base de la cavidad habia una roseta formada de doce celdillas exagonales estrechadas hácia atrás, siendo la central mas larga y completa que las laterales. El manto del nido de la avispa media y de otras especies se compone de pedacitos en forma de concha que se sobreponen como tejas y solo están unidos en la base y en los lados, mientras que en la superficie sepáranse y forman espacios huecos en forma de vejigas. Tengo algunos nidos de la citada especie de poco mas ó menos un palmo de largo por mas de tres cuartos de palmo de ancho.

Todo el mundo conoce la impertinencia y la índole salvaje de las avispas, aunque como me sucedió á mí, no haya sido atacado por todo un enjambre al pasar inadvertidamen-

te por un sendero donde estaba su nido. Hace pocos años que un perro de pastor y su ganado se hallaron en un caso semejante. En una pradera pacian vacas; el sitio estaba cubierto de numerosas toperas, y en una de ellas fué á sentarse el perro, buen vigilante del rebaño. De repente lanza un terrible aullido, y desesperadamente arrójase al agua que corria por un lado de la pradera. El pastor no sabiendo lo que habia sucedido acude en auxilio de su fiel ayudante, llámale y le encuentra lleno de avispas, ocupado aun en sacudirse los insectos un poco refrescados por el agua, sin advertir que tambien él se hallaba sobre un volcan. Las irritadas avispas suben por sus piernas, por dentro de los pantalones, y tambien se ve obligado á buscar refugio en el agua para suavizar el dolor de las picaduras. El número de enemigos es cada vez mayor: aquellas toperas estaban habitadas por numerosas bandadas de avispas que hasta entonces no se habian visto; las vacas acababan de pisar algunos nidos, y los furiosos insectos las atacaron tambien. Todas mugen terriblemente y se precipitan en el agua; la lucha es general y cuesta gran trabajo restablecer poco á poco el órden. Las tentativas para destruir aquellos nidos y hacer accesible el paso para el ganado no tuvieron resultado, porque las avispas, demasiado numerosas aquel año, habianse enseñoreado de aquella localidad. Cuando una avispa, con su amenazador zumbido, que podria traducirse por *tsu, tsu, tsu*, entra por la ventana, infunde temor. Busca una mosca, una araña, un pedacito de carne ó cualquier cosa dulce y no hace caso de las persecuciones á que está expuesta. Con el mismo zumbido se aleja cuando no encuentra lo que busca; visita las carnicerías, los cestos de frutas y las confiterías, donde encuentra abundancia de alimento cuando una vez cambia su vida campestre por la de la ciudad. «Esta ha olfateado el cognac», dijo un viajero á su compañero en el lago de Zurich, cuando acababa de tomar un trago de su botella y apenas podia defenderse de una impertinente avispa. Sin embargo, ¿quién no perdonaria á este insecto su carácter salvaje y sus bruscos movimientos si reflexiona que en el corto término de apenas seis meses debe construir un castillo de gran extension, fundar un estado y criar sus habitantes para asegurar á su progenie la reproduccion en el año siguiente? Para estas cosas el tiempo es oro, y se necesitan actividad y energía; pero estas parecen, al que suele obrar antes de meditar, salvajismo y precipitacion.

La progenie se cria del mismo modo que la de los avispones, y apenas la jóven ciudadana ha entrado en la comunidad, dedícase á los trabajos de sus hermanas mas viejas. Edificar, cazar, asesinar, alimentar á sus larvas y reponer sus propias fuerzas, son quehaceres que ocupan toda la vida del insecto. En otoño se presentan tambien machos y hembras para propagar la especie. Despues del apareamiento y cuando se siente poco á poco un cansancio general, la antigua energía renace de pronto con un acto de crueldad contra los propios parientes. Las larvas y crisálidas que aun se hallan en el nido sácanse y se exterminan; una excitacion general siembra el desórden; y excepto las hembras fecundadas, que buscan escondites seguros, todos los demás individuos mueren uno tras de otro. Cuando comienzan las noches frias, la indomable fuerza de estos insectos, que no conocen resistencia, se agota del todo; y entonces quedan solitarios los sitios que habitaban, mudos testigos de su actividad pacífica.

Los antiguos conocian el carácter salvaje de los avispones y avispas: la expresion que se lee en Plauto de *crabrones irritare* tenia sin duda el mismo significado que el proverbio usado hoy dia en Alemania de «excitar un nido de avispas». Respecto al género de vida encontramos aun muchas cosas oscuras. Las noticias mas exactas y concretas son las de Aristóteles, que dice lo siguiente:

«Hay dos especies de avispas (*sphex*): la una comprende las mas raras y salvajes; estas viven en la montaña, no construyen sus nidos en tierra, sino en las encinas; son mas grandes y prolongadas, de color mas oscuro, y mas valerosas que las otras; todas están provistas de un aguijon. Este es tambien relativamente mas largo y su picadura mas venenosa. Viven asimismo en invierno en las encinas huecas, de las cuales salen hasta en dicha estacion cuando se dan golpes en el árbol. Hay entre ellas, lo mismo que en las mas domesticadas, avispas madres y trabajadoras.

»En las avispas domesticadas hay tambien dos clases; las reinas (*hegemon*), que se llaman avispas madres (*metra*), y las trabajadoras (*ergates*). Las primeras son mucho mas grandes y mansas; las últimas no llegan á un año de edad y mueren todas tan luego como comienza el invierno, lo cual puede deducirse de la circunstancia de que cuando se siente el frio se atontan y no se las ve ya durante el solsticio. Las reinas, en cambio, invernan en tierra, y se las ve á menudo al labrar los terrenos, pero nunca se hallan trabajadoras. La propagacion se verifica del modo siguiente: tan luego como la avispa madre, al acercarse el verano, ha elegido un sitio conveniente, fórmase al punto un nido de avispas (*sphecon*), que al principio es pequeño y tiene unas cuatro celdas. En estas se forman trabajadoras que se desarrollan pronto y construyen panales mas grandes, en los que vuelven á criarse hijuelos, aumentándose el número de aquellos hasta el otoño, y entonces es cuando los nidos son mas grandes. Pero entonces la avispa madre no produce ya trabajadoras y sí solo hembras. Estas crian en la parte superior del nido, como larvas mas grandes, en cuatro ó mas celdas unidas, casi del mismo modo que los reyes en las colmenas de abejas. Tan luego como hay trabajadoras en el nido, las madres no trabajan ni van á cazar, encargándose aquellas de traer el alimento. No se ha observado aun si las avispas madres del año anterior son muertas por las jóvenes cuando han nacido otras, ó si las dejan vivir mas tiempo. La madre tiene el cuerpo ancho, es pesada y mas gruesa y grande que la trabajadora; vuela pesadamente, y por lo tanto no puede franquear una gran distancia; permanece siempre en el nido, en cuyo interior sigue construyendo. Esta madre se encuentra en la mayor parte de los nidos de avispa, pero los autores no están conformes aun en si tienen aguijones ó no. Parece, sin embargo, que los poseen, como el rey de las abejas, pero no lo hacen salir y no pican. Entre las trabajadoras hay algunas sin aguijon, como en los machos de abejas, pero otras le tienen. Las que carecen de él son mas pequeñas y cobardes, pero las otras mayores y valerosas. Muchos llaman á estos últimos insectos machos y á los primeros hembras. Muchas avispas que en rigor tienen un aguijon parecen perderlo en invierno, segun se dice, pero nadie ha podido confirmar el hecho como testigo ocular. Las avispas se producen sobre todo en los años secos y en las regiones pedregosas. Construyen sus panales con una mezcla de toda clase de cosas y tierra.»

En otro pasaje dice que fabrican los panales «con un material semejante á la corteza y á la tela de araña» y que «cada uno sale de un sitio como de una raiz. Recogen su alimento de algunas flores y frutos, mas por lo regular en sustancias animales. La cria de avispas no parece formarse por nacimiento, porque es desde luego muy considerable.» En otro lugar Aristóteles habla de huevos, larvas y crisálidas, de las cuales se forman las avispas perfectas. «Si se coge una avispa por las patas, dejándola zumbar con las alas, acuden las que no tienen aguijon, pero no las otras, circunstancia por la cual muchos autores deducen que aquellas son ma-

chos y estas hembras. En invierno se cogen á veces en cavidades avispas con aguijon y otras sin él. Muchas avispas hacen pequeños nidos con pocas celdas y otros grandes con muchas. Las madres se hallan en gran número durante el período del solsticio en los álamos donde recogen sustancias glutinosas y resinosas. Una vez se presentó un gran enjambre de madres despues de haberse visto el año anterior muchas avispas y de llover copiosamente. Las avispas cazan en pendientes escarpadas y hendiduras del suelo y todas parecen estar provistas de aguijones.»

EL BELONOGASTRO—BELONOGASTER

CARACTERES.—Al fin de toda la familia haré mencion tambien del belonogastro de Puerto Natal. La cabeza, el tórax, y el tercero y cuarto segmentos del abdómen que es muy pedunculado, son negros; la cara, la boca, las antenas, las patas, las escamitas de los bordes de las alas, una parte de los nervios de las mismas y el resto del abdómen de color rojo. A causa de los pelos cortos, lisos y mas claros que cubren todo el cuerpo, los colores parecen turbios. Las alas son de un amarillo sucio en la punta; en el borde de la segunda celda cubital, muy estrechada contra la radial, se recogen los dos nervios braquiales. Como varias especies del género no se han descrito aun, ni tengo á mi disposicion ninguna de estas avispas, dejo de clasificar la especie que nos ocupa.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—El belonogastro, muy comun en Puerto Natal, es muy aficionado á visitar las viviendas humanas; y los indígenas le temen mucho á causa de la dolorosa picadura que infiere cerca de los ojos del hombre. A fines del otoño de aquella region, que es el mes de mayo de nuestros paises, cuando se hace mas seco el frio, la avispa se introduce aisladamente en las habitaciones para invernar. Despues de buscarse un sitio conveniente constituye un tallo córneo é insértale horizontalmente en cualquier sitio, por ejemplo, en el marco de una puerta, inclinándole ligeramente hácia abajo. Este tallo llega á tener en su extremidad una pequeña roseta de celdas blancas parecidas al papel y muy frágiles. En este nido pasa el invierno, pero sale al aire libre cuando los dias son hermosos. En la primavera auméntase esta pequeña serie de celdas, convexas desde afuera y cóncavas en su exterior, encorvadas primero hácia abajo y reducidas despues á la figura de un lazo en el punto de su salida para reunirse aquí por medio de un segundo tallo con el primero. Poseo tres nidos de una construccion algo mas sencilla y veo que todos tienen el fondo cóncavo, dirigido hácia arriba; las celdas exteriores no sirven para la cria, pero si las centrales; cada una de estas parece un cucurucho de papel prolongado, un poco obtuso en su parte anterior, y cuando está cerrada su tapa forma casi un hemisferio. Estas celdas están dispuestas en series, no del todo regulares, una junto á otra, y son mucho mas anchas en su parte superior que en la inferior.

Debo estas y otras noticias, así como los nidos, al misionero Gueinzius, en Puerto Natal, que hasta su muerte y á pesar de su quebrantada salud ha demostrado gran interés en tales observaciones. Una vez habia permitido á una avispa colgar su nido dentro del marco de la puerta de su habitacion, de modo que al pasar, el insecto estaba solo á pocas pulgadas de distancia de su coronilla. Aunque la puerta se cerraba á menudo con violencia, poniendo en movimiento todo el nido, durante los varios meses que duró la construccion y la cria, solo una vez una avispa jóven le picó en la coronilla, dejándole por el pronto privado del uso de sus sentidos. Ningun cafre quiso acercarse á la puerta y menos aun pasar por ella. Las avispas vigilan cuidadosamente el nido, se enderezan todas al acercarse un objeto extraño, dirigen la cabeza hácia el lado de donde viene y producen un zumbido: entonces conviene alejarse; tocar el nido seria la señal de ataque para las avispas. Por muchos conceptos recuerdan estas noticias al polistes francés.

Cuando varias celdas estuvieron provistas de tapas, sin que ninguna avispa hubiese nacido aun, Gueinzius trajo una muy jóven, de la misma especie pero de otro nido, para ver qué haria la madre. El espectáculo fué verdaderamente conmovedor: apenas vió á la recien llegada dió muestras de la mayor alegría; cogióla entre las patas anteriores, como abrazándola y lamióla con el mayor afan, cual una cabra á su hijuelo, para quitarla el polvo. Despues se le trajeron hijos adoptivos: todos fueron recibidos con el mayor cariño y alegria, y la madre los limpió del mismo modo. Aunque todavía muy débiles y vacilantes en sus movimientos, aquellas avispas jóvenes empezaron en seguida á trabajar, invitando á las larvas encerradas en las celdas á salir, para lo cual mordian y sacudian la tapa, ofreciéndolas una gota de líquido claro que salia de su boca, líquido con que se habian alimentado al nacer. Si no encontraban ninguna larva para dársela, la recogian con una pata anterior y la echaban en el borde del nido. Esta gota aparecia en todas las avispas jóvenes poco despues de su nacimiento.

LOS FORMICIDOS—FORMICIDÆ

CARACTERES.—La familia de los formícidos pertenece igualmente á los himenópteros sociables, cuyas agrupaciones se componen algunas veces de tres castas, de los machos y hembras alados y de las trabajadoras sin alas, ó hembras atrofiadas. Estas últimas se hallan muy rara vez en las especies europeas, y con mas frecuencia en las exóticas bajo dos ó tres formas; la mas notable tiene una cabeza muy grande y se ha distinguido tambien con el nombre de *soldado de formas regulares*. El estado de los formicidos dura como el de la abeja doméstica varios años.

La cabeza de la hormiga es relativamente grande, á veces mucho en las trabajadoras, y pequeña en los machos; en ella destacan mas las fuertes maxilas que raras veces son cilíndricas, sino por lo regular aplanadas con la superficie masticadora, que es afilada ó denticulada. Ocultas debajo de esas maxilas se hallan las inferiores, con un solo lóbulo y con palpos cilíndricos de uno á seis artejos; los palpos labiales cuentan de dos á cuatro, tambien cilíndricos, y la lengua no alcanza tanto desarrollo como en los otros himenópteros. Muy importantes para la clasificacion son los llamados *rebordes frontales*, las prominencias en forma de reborde, libres hácia afuera y soldadas hácia adentro con la superficie de la cabeza que comienza por encima de las antenas, y que hácia atrás y arriba son paralelas, divergentes y rectas ó arqueadas en forma de Z. Las antenas son angulosas, aunque esta forma es á veces en el macho poco marcada, á causa de ser el tallo corto; la brocha, compuesta de nueve á doce artejos, es filiforme ó se ensancha hácia la punta mas ó menos en forma de maza. Los tres ojuelos de la coronilla faltan á menudo en las trabajadoras.

El tórax no ofrece en las hormigas aladas particularidades especiales, pero es muy estrecho, sobresaliendo hácia arriba en ángulo obtuso, en las especies que nunca tienen alas; esta es la parte que á todo el cuerpo imprime el carácter de formícido y que enseña á distinguir una trabajadora de los otros individuos aunque estos hayan perdido las alas. Es-

tas últimas se insertan bastante ligeramente y caen tan luego como se ha verificado el apareamiento. Sus nervios son escasos: una celda radial no siempre cerrada en su parte anterior, una cubital cerrada, raras veces dos, una á dos discoideas y las dos humerales constituyen todo el conjunto. Las patas son delgadas; las ancas y los muslos se unen solo por un sencillo trocánter, como en todas las avispas rapaces y los antoñilos. El espolon del tarso opuesto al primer artejo algo cóncavo de las patas anteriores, está provisto en su cara interior de pestañas cerdosas, y forma un primer artejo del pié pestañeado tambien en el mismo punto: es el órgano con que la hormiga se limpia, cepillando sobre todo las antenas, los palpos y las otras partes bucales.

El abdómen se compone de seis segmentos; en el macho de siete, y es siempre pedunculado, de modo que al describir su estructura, el tallo suele considerarse como una forma particular central que al abdómen comunica una gran movilidad. El tallo se compone de uno ó de dos segmentos y forma en el primer caso un nudo entre el metatórax y el abdómen ó un dado redondeado en los ángulos *(typhlopone)*, pero regularmente hay en su cara superior un reborde trasversal cuadrangular, redondeado, mas ó menos elevado en su parte superior y dirigido hácia atrás *(tapinoma)*. En un tallo de dos segmentos, el segundo representa un nudo esférico ó que se ensancha hácia los lados, siendo el primero pedunculado. El abdómen, con una sola excepcion *(crematogaster)*, está soldado en su borde inferior con el tallo; tiene una forma esférica, oval, elíptica, prolongada ó de corazon, que se estrecha solo raras veces entre dos segmentos. En el macho la última escama abdominal (válvula anal, válvula ventral) presenta diferencias particulares, como entre los órganos genitales, si son pequeños, ó los deja descubiertos en parte cuando, como sucede á menudo, son muy grandes. Los machos se distinguen fácilmente de sus hembras por estas partes, por tener la cabeza pequeña, las patas mas largas y delgadas, las maxilas mas estrechas, y mayor número, tanto de segmentos del abdómen como de artejos de la brocha de las antenas; no pierden tampoco despues del apareamiento las alas, como las hembras. Estas últimas, así como las trabajadoras, insectos mordedores, expelen un fuerte ácido, el cual se inocula en la herida que la punta del abdómen infiere, encorvada á este efecto hácia adelante; otros tienen un aguijon con el que se defienden. Dicho ácido, llamado «fórmico», produce escozor y una ligera inflamacion al penetrar en la herida.

Las larvas, vermiformes y ápodas, tienen doce segmentos, no siempre marcados; la cabeza es córnea, encorvada hácia abajo, y el color blanquizco. En la cabeza se distinguen muñones de maxilas y maxilas inferiores carnosas, reunidas en una pieza y escotadas en su parte anterior; á cada lado tienen dos cortos pelos cerdosos; el labio inferior es carnoso y retráctil; no hay ningun ojo. Con pocas excepciones, el cuerpo se adelgaza hácia adelante, ensanchándose hácia atrás, donde se redondea, presentando un orificio en forma de hendidura. Estas larvas, del todo dependientes, no pueden moverse del sitio y deben alimentarse. Son iguales durante su primera juventud en todas las castas y solo mas tarde se distinguen por cambios de forma poco importante, pero mas por las dimensiones. Es posible que la diferencia entre el macho y la hembra se oculte en el huevo, pero la que hay entre la hembra y las trabajadoras en sus diversas formas se desarrolla probablemente solo en el estado de larva. No sabemos, sin embargo, con qué condiciones, pues no puede suponerse que sea por el diferente alimento como en la abeja doméstica, porque este siempre se compone de gotas de liquido vomitadas por las trabajadoras. La larva adulta de algunas especies fabrica un tejido prolongado de color blanco sucio ó pardusco en el que se trasforma en crisálida. Estas crisálidas envueltas constituyen, bajo el nombre falso de «huevos de hormiga», un alimento favorito para ciertas aves de jaula. Otras especies no tejen nunca, y algunas guardan un término medio, porque se encuentran crisálidas desnudas y envueltas juntas en el nido. En tal caso queda demostrada en la larva la facultad de tejer y puede suponerse que las que no tejen no podrán desarrollar en sus glándulas el suficiente material textil, á causa de la alimentacion ó de otras condiciones. Las hormigas provistas de un tallo abdominal de dos segmentos no tejen regularmente en estado de larva.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Así como todos los himenópteros, las hormigas se alimentan tambien exclusivamente de líquidos dulces que hallan en los objetos mas diferentes, en los frutos, jugos vegetales de toda clase, carne y cadáveres de animales, pero sobre todo en los pulgones, cuyos excrementos buscan con afan. Por eso las hormigas se presentan siempre en gran número allí donde abundan esos insectos, buscándolos en las plantas, á las cuales solo pueden perjudicar cuando con sus construcciones subterráneas impiden el desarrollo de las raices. Tambien se alimentan solo con gotas claras como el agua que hacen salir de la boca á las larvas, los machos y hembras de su nido, ú otro trabajador de su tribu que lo necesite. No hacen provisiones por lo tanto como la abeja doméstica y otros antofilos sociables. Además del alimento indicado necesitan un poco de humedad para prosperar, y á ella se atienen en la eleccion de sitio.

La mayor parte de los nidos de hormiga se hallan en tierra. Forel ha publicado últimamente en las «Nuevas memorias de la Sociedad General Suiza para todas las Ciencias naturales» (Zurich, 1874) sus apreciables observaciones sobre las hormigas de aquel país, dedicando tambien á la descripcion del nido una parte considerable de su relato. Distingue: 1.° nidos subterráneos sencillamente socavados, ó provistos cuando menos en parte de paredes y un monton de tierra, ó bien situados debajo de una piedra; 2.° nidos de madera practicados en la misma en galerías semejantes, en parte regulares, del mismo modo que aquellos en la tierra húmeda. Los anillos anuales se conservan casi siempre como paredes y el curso de las fibras de la madera determina el de las galerías y espacios huecos. En la construccion de estos nidos se observan á menudo formaciones en extremo singulares. Algunas pequeñas especies cuyas sociedades son menos numerosas y pertenecen al género *leptothorax*, minan en la corteza de árboles viejos galerías poco profundas, que se comunican entre sí. Como las hormigas que anidan en la madera no perjudican nunca los árboles sanos, y apresuran en los enfermos la descomposicion por el cambio de sustancias, sobre todo en los troncos de árboles viejos, criaderos de muchos insectos dañinos, el guardabosque ve en esos insectos sus aliados y los protege. 3.° Nidos envueltos *(nids en carton)*: los construye en Suiza solo el *lacius fuliginosus*, especie cuyas glándulas están muy desarrolladas, formando una especie de mortero con que el insecto fabrica, con preferencia en la madera, los espacios interiores, con paredes de fibritas leñosas. A esta clase de nidos pertenecen probablemente los que construyen los llamados *comehens* de Puerto-Rico, ú hormigas «que alimentan su cria en cuadras,» de las cuales hablaremos despues. Las primeras construyen por lo regular en medio del ramaje, nidos gigantescos como colmenas, cubriéndolo todo, ramas, troncos, hojas y piedras, en los caminos que conducen á ellos, con una capa que les preserva de la luz y del agua, siendo su anchura interior del diámetro de un cañon de pluma. Los comehens penetran tambien en las casas, perforan los muebles de madera, y en su

marcha hacen muchos rodeos cuando se les oponen obstáculos impenetrables. 4.° Como cuarta forma, Forel indica los nidos de construccion compuesta, á los que pertenecen los de nuestras hormigas rojas silvestres, formados con sustancias vegetales, sobre todo pedacitos de madera; tambien pertenecen á ellos las construcciones en los troncos viejos de árboles en los que la madera descompuesta sirve lo mismo que la tierra en los nidos subterráneos. 5.° Como nidos variables se designan los que no pueden clasificarse en ninguno de los grupos anteriores, por ejemplo los que se encuentran en las hendiduras de los muros, grietas de rocas, viviendas humanas, etc.

Estas indicaciones bastan para reconocer la gran variedad en la construccion de los nidos, que para una especie determinada de hormigas no es sin embargo característica, pues apenas hay otros insectos que sepan acomodarse tan bien á las diversas condiciones. Aunque ciertas especies ejecutan sus construcciones casi exclusivamente debajo de piedras, en la tierra, otras *(camponotus)* prefieren la madera. La mayor parte de las especies propias de nuestros países se amoldan á las condiciones que hallan, hasta el punto de ocupar nidos abandonados por otras.

Cuanto mas reducida es la tribu, tanto mas sencillo es el nido; cuanto mas grande, tantas mas galerías y espacios huecos se extienden horizontalmente, sobrepuestas en pisos, formando un laberinto de caminos separados, sostenidos por paredes y columnas de la tierra extraida. Ciertos caminos van á parar al exterior, á menudo mas léjos que los otros, pues ponen en comunicacion el nido con los parajes donde buscan su alimento las hormigas. Bastante á menudo se encuentran grandes superficies del suelo cubiertas de numerosos nidos de una misma especie, los cuales se comunican todos entre sí; mientras que debajo de una piedra viven dos ó tres especies de hormigas, en tan próxima vecindad que las galerías de unas cruzan los nidos de las otras, sin que las paredes divisorias dejen de separar perfectamente un nido del otro.

La construccion y conservacion de los nidos, en cuyos trabajos las maxilas y las patas anteriores representan el papel principal, y tambien los quehaceres domésticos, están á cargo de las trabajadoras. Segun veremos ahora, estos quehaceres no son del todo fáciles, por lo que hace al cuidado de la cria. En las hormigas, cuyas trabajadoras se presentan en diferentes formas, parece haber hasta cierto punto una division determinada, ó por lo menos se ha reconocido que los individuos de cabeza grande, los que llaman soldados, aunque en las expediciones no son los defensores, sino mas bien los guias, mascan con sus maxilas mas grandes la carne y la otra presa, proporcionando á sus compañeros mas delicados el medio de poder llevar pedacitos correspondientes á su fuerza. Además, podemos observar bastante á menudo que allí donde á cada una de las trabajadoras no le basta su vigor, una segunda y una tercera le ayudan, logrando no pocas veces con sus fuerzas reunidas cosas que parecen imposibles. Solo en la union tiene la hormiga su fuerza, y solo demuestra todo su valor y carácter pendenciero cuando puede contar con la ayuda de sus iguales; aislada y léjos del hormiguero, evita todo encuentro con un enemigo.

El cuidado para la cria, se extiende en las hormigas á los huevos, larvas y crisálidas. Los primeros, recien puestos, son prolongados, blancos ó de un amarillo claro; pero antes de salir la larva se dilatan, arquéanse un poco en una extremidad y se vuelven vidriosos. Despues que la hembra los ha depositado, reunidos en montoncito, en una celda, las trabajadoras van á recogerlos y los lamen, impregnándolos, al parecer de una humedad alimenticia; luego los llevan á un piso superior del nido cuando el tiempo es caluroso, y vuelven á bajarlos, si la temperatura comienza á ser fria y desagradable. Lo mismo se hace con las larvas, que además se alimentan con las gotas expelidas; lámenlas y las limpian si están manchadas de barro. Tambien las crisálidas se llevan, segun la temperatura, á diferentes sitios, como puede verse, cuando al levantar una piedra debajo de la cual están, durante las horas de sol, en la superficie del nido, las cuidadosas guardianas acuden presurosas, cogen una y desaparecen rápidamente en el interior de las galerías á fin de preservarlas de todo peligro. Para llevarlas se sirven de las maxilas, y cuando se pierde alguna, las antenas sirven para volver á encontrarla. Aun cuando la jóven hormiga esté saliendo de la cubierta de crisálida, sus hermanas la ayudan, mientras que todos los demás insectos recien nacidos deben desprenderse ellos solos del capullo. Por lo tanto, el cuidado para la cria llega en las hormigas al mayor grado de perfeccion, entre todos los himenópteros sociables. Si reflexionamos ahora que las trabajadoras, desprovistas de alas, deben buscar el alimento propio y el destinado para la cria, así como tambien el de los numerosos machos y hembras en ciertas temporadas, pues ninguno se cuida de nutrirse, y que además la construccion, el ensanchamiento y conservacion del nido están á su cargo, fácil es comprender que solo por su mucha diligencia pueden cumplir con tan penosas tareas y que por fin todas sucumbirian por el exceso de trabajo, si la naturaleza previsora no hubiera tenido presente que los nidos podian llenarse demasiado.

En el trascurso ulterior de una descripcion general de la vida de las hormigas, solo podemos fijarnos en algunos fenómenos especialmente particulares, porque segun la especie y las condiciones puede ser muy variada y en su mayor parte aun no muy conocida. En primer lugar, la duracion de la vida y el tiempo en que los diferentes grupos se presentan en el nido difieren segun las especies, la estacion y años. Algunas depositan todos los huevos en otoño, y las hembras fecundadas no se encuentran por lo regular en la primavera en el nido *(solenopsis fugax)*: en la mayor parte de las otras, desde la primavera hasta el otoño se hallan huevos en el hormiguero, necesitándose probablemente el tiempo mas corto (15 dias), para pasar al siguiente grado del desarrollo. En la especie arriba citada, las larvas viven desde el otoño hasta julio del año siguiente, mientras que, por ejemplo, en el género *tapinoma*, las larvas que al principio de abril han salido de los huevos, pueden trasformarse en crisálidas á principios de mayo. La duracion de la vida de una hormiga perfecta es difícil de fijar; cuando mas podria decirse por comparaciones, que la de los machos, destinados únicamente á la propagacion en ciertos periodos, es la mas corta, y la de las hembras fecundadas mas larga que la de las trabajadoras. Se supone que las madres pueden vivir un poco mas de un año, pues se las encuentra á menudo en mayor número en su hormiguero, no conociendo los celos de las reinas de abejas; las hembras aladas no suelen hallarse sino en determinados periodos, aunque tambien por este concepto se observan excepciones. Así, por ejemplo, los hormigueros de la especie *formica pratensis* tienen durante todo el año machos y hembras con trabajadoras; los de la *lepthotorax* en una estacion solo machos, y en otra solo hembras.

Los machos del género *anergates* carecen de alas, y en otras especies son demasiado grandes en comparacion á la hembra para que esta los pueda llevar al vuelo; en ambos casos el apareamiento no se verifica por lo tanto en el aire. Sin embargo, en los hormigueros donde en tiempos determinados, sobre todo en agosto, se presentan machos y hembras alados, obsérvase que permanecen algun tiempo en el inte-

rior y que las últimas toman parte tambien en los trabajos domésticos, ayudando á trasladar las larvas y crisálidas. Por lo pronto, los machos que han nacido para la vida aérea, viendo que los espacios subterráneos son demasiado estrechos, se pasean en la superficie exterior del monton, trepan por las yerbas y otras plantas de los alrededores y manifiestan gran inquietud. En medio de ellos se presentan las trabajadoras, los cogen con sus tenazas y procuran hacerlos volver al nido. Esta excitacion dura algunos dias, pero despues ofrécese á la vista del observador un espectáculo sorprendente, un casamiento de hormigas. Nada de humano podria dar una idea de la agitacion turbulenta, de la que no se sabe si significa amor ó furia. En medio de irritadas parejas de novios que segun parece han perdido casi el conocimiento, vagan individuos sin alas, que atacan en particular á los que mas han promovido el embrollo, y muérdenlos con tal fuerza, que casi podria creerse que intentan matarlos. Sin embargo, no es tal su intencion; solo quieren reducirlos á la obediencia. Estos individuos vigilan por lo tanto á los amantes y ejercen una severa policía en estos preludios de la boda, que es una verdadera fiesta popular. Entonces el salvajismo degenera en demencia; en revuelta confusion los machos corren seguidos de las hembras, y subiendo y bajando llegan á considerables alturas; los primeros se precipitan sobre una hembra de las pequeñas, á veces varios al mismo tiempo, y se aparean con ella. Un objeto elevado les sirve en cierto modo como señal en esta maniobra: la copa de un árbol, la punta de una torre, la cima de una montaña, y hasta un hombre aislado en una llanura, como pudo observarlo Huber, á quien debemos tantas noticias sobre las costumbres de las hormigas, y al que una bandada siguió una vez lentamente por encima de su cabeza. En 1869 reconocí yo mismo, al subir en compañía de unas señoras la oscura escalera de la atalaya de Kynast, hasta qué punto pueden molestar esos insectos. Unos viajeros que bajaban nos aconsejaron no subir mas, á causa de haber allí una bandada de hormigas; pero no quisimos perder aquella ocasion de contemplar la magnífica vista que desde allí se ofrece al observador, y avanzamos valerosamente. Los miles de hormigas que se fijaron en nosotros, sobre todo en una señora cuyo vestido era blanco, nos causaron mucha molestia, pues apenas llegaban á tocar la piel desnuda, mordian la carne, demostrando por todos conceptos una excitacion extraordinaria. Tales pruebas se pueden hacer cuando llega la estacion de visitar todas las atalayas, que no faltan en ninguna montaña de la Alemania central.

En las hermosas tardes de agosto, sobre todo despues de algunos dias de lluvia, las legiones de hormigas de las especies *lasius, flavus niger, alienus, fuliginosus, myrmica, solenopsis fugax, tapinoma cæspitum* y otras, han atemorizado á veces á los hombres, sobre todo cuando las diversas tribus de una gran extension se reunen y forman una verdadera nube, rodeando las cimas de las torres. El 4 de agosto de 1856 se produjo cerca de San Saforino, en Suiza, una verdadera lluvia de millares de hormigas aladas negras. El 10 de agosto, desde las 5 y 20 minutos hasta las 6 de la tarde se observó entre Wattwyl y Liechtenstein, á lo largo del Thur, una nube de hormigas aladas, de color pardo negruzco, que á la altura de 300 piés se dirigia del sudeste al noroeste. Entre ambos puntos se disolvió, distribuyéndose en los árboles, en las casas y en las yerbas. En setiembre de 1814 un cirujano inglés refirió á bordo de un buque que una columna de 8 á 10 piés de ancho por seis pulgadas de altura, compuesta de grandes hormigas, habia cubierto el agua en un espacio de cinco á seis leguas inglesas. Tambien las antiguas crónicas hablan de tales cosas. El 2 de agosto de 1867, á las tres de la tarde, se observó tal multitud de hormigas por encima de la torre de la iglesia de Santa Isabel, de Breslau, que el pueblo creyó seria el humo de un incendio. Poco despues repitióse el mismo fenómeno alrededor de las otras torres; mas apenas habia durado una hora cuando cayeron al suelo, de modo que se las hubiera podido recoger á montones. El 19 de julio de 1679, á las dos de la tarde, pasó una nube de grandes hormigas sobre Pressburgo, cayendo al cabo de un cuarto de hora en tal número que en el mercado no se podia dar un paso sin aplastar algunas docenas; habian perdido las alas y corrian lentamente por el suelo, pero desaparecieron al cabo de dos horas. Basta de ejemplos, y preguntémonos mas bien: ¿qué pasa durante el período del celo en el nido, y qué se hacen las bandadas que se elevan por el aire?

Los esfuerzos de las trabajadoras para establecer el órden entre sus compañeras aladas solo bastan para retener algun macho y hembra que se aparean en las proximidades del hormiguero. Una ó algunas de estas hembras son conducidas al nido, donde las despojan de sus alas, dispensándolas todas las atenciones que las abejas prodigan á su reina. Esta madre primitiva pone huevos, cuidándose así de la conservacion del nido. Las que se han elevado por los aires caen á tierra, segun ya hemos visto, á mucha distancia del lugar donde nacieron: muchos miles son presa de otros animales, ó los machos mueren de muerte natural al cabo de algunos dias; mientras que las hembras que se han conservado forman nuevos hormigueros, diferentes segun la especie, sin que se sepa hasta ahora de qué modo lo hacen. La hembra fecundada se despoja de las alas con ayuda de las patas, penetra en el suelo en sitio conveniente y deposita los huevos. Podríamos suponer que así como la madre de avispa y de abejorro, se cuida de que estos huevos se trasformen en trabajadoras que se encarguen de la construccion del nido mientras que ella se cuida solo de la puesta de los huevos; pero nunca se ha encontrado una hembra de hormiga aislada con crisálidas, ni siquiera con larvas adultas, sino solo con huevos ó con gusanitos muy pequeños; tampoco se han obtenido jamás en la cautividad hormigas trabajadoras por medio de una hembra fecundada. En vista de esto se ha creido que las trabajadoras de una misma especie cogen una hembra fecundada, caida en tierra, y fundan con ella una colonia nueva. Las pruebas hechas en averiguacion de la verdad no dieron tampoco, sin embargo, resultado alguno. Siendo así, el problema sobre la formacion de nuevos hormigueros está por resolver aun, pero es de suponer que su establecimiento está sometido igualmente á la mayor variedad, lo mismo que el género de vida de estos pequeños séres tan interesantes.

Vamos á dar aquí algunos detalles mas sobre este último punto, pero advirtiendo que el siguiente relato solo debe considerarse como un bosquejo. Del mismo modo que otros animales, tambien las hormigas tienen sus parásitos, que entablan con ellas las mas variadas relaciones, por cierto muy distintas de las que se observan entre otros himenópteros y sus parásitos.

Varias especies de hormigas habitan en un mismo hormiguero, formando lo que se llama colonias mixtas. Aquí se pueden dar dos casos muy distintos: ora vive una especie bajo sus tres formas en el nido de la otra como huéspeda, ó bien se encuentran solo trabajadoras de otra especie, que los habitantes del hormiguero han robado en el estado de larva ó crisálida de otro nido, por lo cual se las ha llamado hormigas rapaces. A las que son huéspedas, ó sea al primero de los dos citados grupos, en la *formica rufa* y *congerens*, pertenece decididamente la pequeña *stenamma Westwoodi*, de color amarillo rojo brillante, que nunca se ha encontrado indepen-

diente, y de la cual debe suponerse que su existencia depende de las otras. Una segunda especie, *asemorhoptrum lippulum*, se ha considerado tambien como huéspeda de la *lasius fuliginosus bruneus* y *formica sanguinea*; Hagens la encontró sin embargo asimismo en tribus independientes. A las hormigas rapaces pertenece la *formica sanguinea*, de la cual hablaremos mas tarde, y que sin embargo trabaja lo mismo que sus esclavas segun se ha llamado á los trabajadoras robadas, por lo cual no hay ninguna razon aparente que explique su bandolerismo. No sucede asi con la hormiga amazona (*polyergus rufescens*), especie de color rojo pardusco, propia de la Europa meridional, aunque se ha observado igualmente cerca de Kleve, Mombcha, Maguncia y Soden. Roba las larvas de la *formica fusca* y del *cunicularis*, mostrándose en extremo atrevida y mordedora, pero como no le agrada el trabajo, moriria de hambre si sus esclavas no la alimentaran. En otras especies consideradas como rapaces (*strongylognathus testaceus* y *myrmica atrata*) las condiciones son otras y no se conocen aun bastante. La hormiga amazona y la primera de las dos últimas especies tienen, al contrario de todos los demás formícidos de nuestros paises, maxilas cilindricas no denticuladas, y carecen por lo tanto de la estructura que trasforma las maxilas de las otras especies en órganos del trabajo.

Los amigos de las hormigas (mirmecófilos) son otros habitantes de los hormigueros y pertenecen á los mas diversos órdenes de insectos. Varios naturalistas han estudiado este asunto con preferencia, formando largos índices de esos insectos, esforzándose en averiguar el proceder que observan entre sí. Pueden dividirse en tres grupos: 1.° Mirmecófilos que solo como larvas y crisálidas viven entre las hormigas, admitiéndoseles como compañeros inofensivos. Asi, por ejemplo, se alimenta la larva del coleóptero *cetonia aurata*, de los pedacitos de madera podrida y de las partes inferiores del nido de la hormiga silvestre. 2.° Mirmecófilos que se encuentran en los hormigueros en estado perfecto, pero no exclusivamente aquí. A estos pertenecen varios histéridos y los pulgones, que no voluntariamente, sino obligados por las hormigas, han de vivir entre ellas como «vacas de leche.» Ya hemos dado á conocer antes la gran preferencia que todos los himenópteros manifiestan por los pulgones, y la aficion de las hormigas á buscarlos para comer sus excrementos dulces. Los tocan con sus antenas, los lamen, y logran obtener tambien por toda clase de caricias el jugo de los tubos de miel ú «ordeñarlos,» segun sencillamente se ha llamado este procedimiento. Para mayor comodidad, se llevan á los indefensos y débiles insectos á sus nidos, demostrando menos un cariño maternal que un marcado egoismo.

En las especies que anidan en troncos de árboles, como *lasius fuliginosus* y *bruneus*, vive á menudo un pulgon llamado *lachnus longirostris*, que con su pico, tres veces mas largo que el cuerpo, chupa en la madera tierna del árbol; en los hormigueros subterráneos diversas especies de pulgones obtienen su alimento de las raices de las yerbas y otras plantas. Las hormigas rodean á menudo á un grupo de pulgones con una casita de tierra ó de otros materiales de construccion. Llevan tambien sus larvas á este nido, y por medio de una galeria ponen en comunicacion á los pulgones con el hormiguero. De tales hormigas dice Osten-Sacken, que «alimentan su cria en cuadras», y habla de una pequeña especie rojiza del género *formica*, cuyo abdómen es pardo, que cerca de Washington habia rodeado una colonia negra de *lachnus* con una casita en una rama. El estuche, que tenia la forma de un tubo, componiase de una masa sedosa de color pardo gris, que resultó ser una porcion de pelitos reunidos, probablemente fibras leñosas, pues tenian olor resinoso: media unos 0^m,36 de largo por 0^m,12 de ancho. En otra ocasion, el mismo naturalista encontró en Virginia, en un tallo de asclepias cubierto de una espesa capa de pulgones, un capullo frágil y esférico de unos 0^m,0219 de diámetro, producto de una hormiga negra. En los paises cálidos donde faltan los pulgones sustitúyenlos sus congéneres, las pequeñas cigarras. 3.° Mirmecófilos que en todos sus grados de desarrollo viven exclusivamente en los hormigueros de especies determinadas, sin las cuales no podrian existir. A estos pertenecen varios coleópteros y sobre todo numerosos estafilinos.

En Alemania se conocen mas de 300 especies de insectos de todos los órdenes, que pertenecen á uno ú otro de estos tres grupos; la mayor parte son coleópteros, y entre estos solo hay 159 estafilinos. Los mas de ellos viven con la especie *lasius fuliginosus* (150 especies) y con la *formica rufa* (100 especies), pero de muy pocas se conocen hasta ahora las relaciones intimas que mantienen con sus anfitriones.

La gran actividad de las hormigas les ha valido con preferencia á otros miles de insectos, el interés mas vivo por parte de las personas que se ocupan de tales cosas, segun nos demuestran las observaciones, en parte muy exactas, de los naturalistas griegos y romanos de la mas remota antigüedad. La vida de las hormigas, segun Plutarco, es en cierto modo el espejo de todas las virtudes: de la amistad, de la sociabilidad, del valor, de la perseverancia, de la continencia, de la prudencia y de la justicia. Cleantes pretende que estos animales no tienen uso de razon, pero dice haber visto lo siguiente: unas hormigas se habian acercado á un monton de otras extrañas llevando una compañera muerta; del monton salieron al encuentro del cortejo fúnebre varios individuos, que despues volvieron, repitiendo lo mismo dos ó tres veces. Por fin las hormigas del monton sacaron un gusano y entregáronle á las portadoras del cadáver para rescatarle; estas aceptaron el gusano y dejaron su carga.

Arato dice que cuando amenaza lluvia las hormigas sacan sus huevos al aire; pero otros aseguran que no son huevos, sino granos que exponen al aire para evitar la descomposicion. Tambien saben prevenirla de otro modo muy ingenioso: como no pueden siempre preservar completamente los granos de la humedad, la consecuencia natural es que se ablanden y empiezan á echar brotes, lo cual evitan las hormigas sacando de cada uno el gérmen. Aristóteles dedica en varios pasajes á las hormigas algunas lineas. «Las avispas, dice, las hormigas, las abejas y las grullas viven en sociedades circunscritas; las grullas y las abejas tienen un jefe, pero las hormigas no. Estas son en parte aladas, en parte no aladas, y olfatean la miel á mucha distancia. Si se cubre su vivienda con azufre se marchan. Las hormigas dan á luz larvas que al principio son pequeñas y redondeadas prolongándose luego y adquiriendo patas con el desarrollo. La propagacion se verifica sobre todo en la primavera. Las hormigas están en continua actividad; corren siempre por el mismo camino; sacan ú ocultan el alimento, y hasta trabajan de noche cuando hay luna llena. No cazan de por si, pero recogen lo que encuentran.»

Plinio (11, 30, 36) repite en lo esencial las opiniones anteriores, y continúa despues: «¡Cuántos son sus esfuerzos en su trabajo, y cuánta su perseverancia y actividad! Sin saber nada ni unas ni otras traen mercancías de diferentes regiones y tienen sus mercados, en los que se pasa revista general. Entonces se reunen todas y las que se encuentran se preguntan y conversan largamente. Se ven piedras en que han abierto poco á poco camino, circunstancia por la cual se reconoce cuánto puede la asiduidad aun de los séres mas débiles. Las hormigas son, además del hombre, los únicos animales que dan sepultura á sus muertos. En Sicilia solo hay individuos sin alas.»

Tambien Eliano habla en algunos pasajes de la recoleccion de granos y de su procedimiento para impedir que broten.

Excepto lo de dar sepultura á sus muertos, cuyo error es debido probablemente á la circunstancia de que toda hormiga coja, ó que necesite auxilio, es conducida por sus hermanas al nido, donde la cuidan, el carácter de las hormigas se ha reconocido ya desde la antigüedad, apreciándose exactamente sobre todo su gran actividad y prudencia, y la facultad de comunicarse noticias. Por este concepto se han emitido en tiempos posteriores toda clase de opiniones, demostrándose por varios ejemplos que usan un lenguaje por señas, suponiendo bastante generalmente que las antenas son el órgano mas importante para recibir las impresiones exteriores. Landois cree haber probado últimamente que las hormigas tienen además un verdadero lenguaje vocal, que sin embargo, no es casi nunca perceptible para el oido humano.

Despues de asegurar que en las hormigas-arañas *(mutilla)* se habia encontrado en algunos segmentos abdominales el órgano con que estos insectos pueden producir sonidos muy perceptibles para el oido humano, el citado naturalista examinó varios géneros de hormigas y encontró en el *ponera* rebordes de roce muy desarrollados en el segundo y tercer segmentos abdominales, cuyo sonido tambien era perceptible para el hombre; menos perfectos los halló igualmente en otros géneros, de modo que el citado autor cree justificada la presuncion de que antes hemos hablado.

No podemos ocuparnos mas de este muy interesante asunto, pero tampoco hemos podido pasarle del todo en silencio.

Las hormigas fósiles se encuentran en gran número en las capas del periodo terciario; las hojas de pizarra de Oeningen, en el distrito del lago de Baden, están á menudo cubiertas de impresiones de hormigas de las especies mas diversas; y tambien el ámbar contiene numerosas hormigas, mas por lo regular solo aladas.

El ejército de las especies aun existentes se ha dividido en cinco géneros: los formicidos *(formicidæ)* ú hormigas glandulosas, cuyo abdómen, no estrechado en los segmentos, se fija en un tallo escamoso de un segmento; los odontomaquidos *(odontomachidæ)* ú hormigas de tenazas: tienen la misma forma del abdómen y un aguijon defensivo, y las hembras maxilas cuyos puntos de insercion se tocan alternativamente. En los ponéridos *(poneridæ)* ú hormigas de aguijon, se observa una estrechez entre el primer segmento y el segundo del abdómen; el aguijon venenoso y el tallo de un segmento son caractéres comunes con el género anterior y el siguiente. Los dorilidos *(dorylidæ)* ú hormigas ciegas: las hembras y las trabajadoras carecen de ojos. Los mirmicidos *(myrmicidæ)* ú hormigas nudosas se caracterizan por el tallo abdominal de dos segmentos y por tener aguijon.

LOS CAMPANOTOS—CAMPANOTUS

Este género es uno de los mas ricos en especies de los formicidos; se caracteriza por los rebordes frontales encorvados en forma de *S*, por las antenas, que se insertan á mucha distancia del escudo de la cabeza, y por la falta de ojuelos en las trabajadoras.

EL CAMPANOTO HERCÚLEO—CAMPANOTUS HERCULEANUS

CARACTÉRES.—Esta especie se distingue por las puntas amarillas de sus grandes alas que sobresalen mucho del abdómen. Cuando se la examina minuciosamente, todo el cuerpo parece de un tinte gris, á causa de los pelos de este color. Los machos que carecen de vello en el tórax y las trabajadoras tienen de 0m,00815 á 0m,011 de largo. Bajo el mismo nombre que la especie tiene en Alemania y que es el de hormiga de caballo se conoce una segunda especie *(campanotus ligniperdus)* que se distingue por una mancha de un rojo oscuro en el tórax.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Estas dos especies están diseminadas en Europa hasta el este de Siberia, y en el norte de América, desde la llanura hasta los Alpes mas elevados.

Otras numerosas especies del mismo género se encuentran en todos los continentes sin excepcion.

USOS Y COSTUMBRES.—La hormiga mas grande de Alemania, el campanoto hercúleo, busca con preferencia las regiones montañosas cubiertas de bosques y construye su nido en la parte posterior de árboles viejos. Cuando en verano se le observa antes del periodo del celo nos asombramos de las colosales hembras de hasta 0m,0175 de largo que tiñen la base de aquellos troncos de negro.

LAS HORMIGAS PROPIAMENTE DICHAS—FORMICA

CARACTÉRES.—Este género tiene los siguientes: doce artejos de las antenas en la hembra, trece en el macho; aquellas insertas inmediatamente por detrás del escudo de la cabeza que no se continúa entre sus tallos; la frente tiene una placa bien limitada, y rebordes frontales poco divergentes hácia arriba. Las trabajadoras tienen ojuelos como los sexos alados y los machos válvulas en forma de navaja en sus grandes órganos genitales.

LA HORMIGA ROJA—FORMICA RUFA

CARACTERES.—Esta especie tiene un escudo en la cabeza no escotado; la placa frontal presenta finas arrugas; los ojos carecen de pelos; en el tallo hay una escama afilada y en forma de corazon invertido; el tórax es de color rojo pardo, provisto de cerdas y con manchas negruzcas, mientras que en el macho es de un pardo negruzco con viso gris, á causa de los pelos; el macho es mas grande que la hembra (0m,011); esta mide solo 0m,00987 y las trabajadoras hasta 0m,0045 á 0m,0065.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—La hormiga roja habita en toda la Europa, en el Asia, hasta las Indias orientales, y en la América del norte.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—De todas las especies propias de nuestros paises, la hormiga roja construye los nidos mas grandes, formando en los bosques de coníferas montones de 0m,94 á 1m,25 de altura de partículas de hojas, pedacitos de corteza, de tierra ó de madera, con una perseverancia y actividad admirables. Los nidos ocupan debajo de la superficie del suelo mucha mayor extension aun. Al descubrir uno de estos nidos salen miles de trabajadoras. Si el viajero cansado quiere restaurar sus fuerzas, nada mejor puede hacer que dar con la palma de la mano rápidamente algunos golpes sobre tal monton y olerlo despues; pero es necesario apelar en esta ocasion á toda la rapidez posible para que ninguno de los furiosos insectos se agarre á la mano ó suba por el cuerpo, pues de lo contrario se vengaria con mordiscos muy desagradables. Una vez hice el experimento en un nido situado en el lindero de un bosque á cierta altura, exactamente bajo la luz del sol, que iba á ponerse. Despues que las señoras que me acompañaban y yo hubimos aspirado el olor aromático del hormiguero, y cuando ya nos íbamos, volvimos hácia los insectos visitados, y entonces

contemplamos un espectáculo único en su género: centenares de chorros plateados iluminados por los rayos del sol elevábanse por todos los lados hasta una altura de 62 centímetros, perfumando el aire y resolviéndose en diáfana niebla al caer. Un segundo despues todo desapareció, y solo cierto rumor nos indicaba á mucha distancia aun la excitacion de los insectos, tan bruscamente perturbados en su retiro. Sabia que de la extremidad del abdómen segregan el ácido fórmico comunicando su olor al órgano que se pone en contacto con ellos, pero no habia creido que pudieran lanzarlo en chorros con tal fuerza ni á tanta altura.

El interior de estos nidos contiene un laberinto de galerías de pequeñas cavidades en las que trabajan y retozan los habitantes y de las que en todas las direcciones parten caminos grandes y pequeños á mucha distancia del monton, verdaderamente pulimentado por el continuo transporte de restos vegetales.

LA HORMIGA SANGUINEA—FORMICA SANGUINEA

CARACTÉRES.— Esta especie se parece mucho á la anterior y se ha confundido á menudo con ella, pero se distingue por el escudo de la cabeza escotado y en el sexo masculino por el borde masticador de las maxilas, provisto de cuatro á cinco dientes, mientras que la especie anterior carece de ellos (fig. 46).

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.— Se distingue además esencialmente por su género de vida. Sus montones son de menor tamaño y albergan á varios coleópteros (por lo regular la *lomechusa strumosa* y la *dinarda dentata)*, así como individuos de las especies *formica fusca, cunicularia*, y mas raras veces tambien la de *lasius alienus*, á los que roban las trabajadoras del nido en estado de larva. En verdaderas expediciones guerreras se dirigen al nido de una de las citadas especies, penetran con ímpetu, matan todo cuanto se les resiste y se llevan las larvas y crisálidas de las trabajadoras. Tales batallas se han observado por varios naturalistas. Las hormigas nacidas de aquellas crisálidas reconocen al fin que han entrado en un servicio extraño, y trabajan para la hormiga sanguínea, mas parece que con preferencia se ocupan de los quehaceres domésticos. Si se destruye parte del nido se presentan para remediar el desperfecto, mientras que los señores solo corren de un punto á otro y raras veces se presentan con aquellas fuera del nido. En una emigracion de la hormigas anguinea observada por Darwin, los señores llevaban á los esclavos entre las maxilas; mientras que Hagens observó igual emigracion en agosto, en la que ora los señores llevaban á los esclavos, ora estos á los señores á la otra colonia; pues sucede á veces que las hormigas abandonan voluntariamente su nido y forman una nueva colonia cuando alguna circunstancia les ha hecho desagradable su residencia (humedad, repetidas molestias por parte del hombre ó de otras hormigas, cuando se ha puesto estiércol por encima ó al lado del nido, etc.).

LOS LASIOS—LASIUS

CARACTERES.— Mientras que las especies del género *formica* anidan en el suelo, los lasios ó formícidos de joroba, eligen los sitios mas diversos para sus construcciones.

El género puede reconocerse por los siguientes caractéres de las trabajadoras y hembras: el escudo de la cabeza, no escotado en su borde anterior, y en forma de trapecio, es convexo, muy redondeado en los ángulos posteriores, donde empiezan los rebordes frontales, bastante cortos, y se insertan las antenas, de doce artejos. Su brocha tiene la forma de maza; cada artejo es un poco mas grande que el anterior, y el último mas largo que el primero. Los ojuelos son muy poco marcados; el tórax se estrecha mucho por delante del metatórax encorvado y desprovisto de dientes; el anillo abdominal está cubierto por una escama cuadrangular vertical, ó casi vertical, en la que no descansa el abdómen; en el ala de la hembra hay una celda radial y una ó ninguna de las discoideas. Las anchas maxilas del macho tienen el borde masticador afilado, provisto solo en la punta de un diente, ó bien del todo denticulado; los artejos de la brocha, casi iguales entre sí, son filiformes, el primero mas grueso; las antenas se componen de trece artejos. Las partes genitales, muy pequeñas, se cubren desde la cara dorsal en forma de techo; su válvula exterior forma una placa que se estrecha mas y mas, y en la extremidad se redondea en semicírculo; la válvula anal no presenta escotadura.

EL LASIO NEGRO BRILLANTE—LASIUS FULIGINOSUS

CARACTÉRES.—Esta especie se distingue por su color negro brillante y es la mas grande de todas, pues mide hasta $0^m,011$.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.— Está diseminada por toda Europa, excepto las penínsulas pirenáica y del Balkan.

USOS Y COSTUMBRES.—Construye laberintos en los troncos viejos de árboles, ó bien por medio de una especie de argamasa cuando la madera se ha trasformado ya en tierra.

EL LASIO NEGRO—LASIUS NIGER

USOS Y COSTUMBRES.—Esta hormiga propia de toda la Europa y del norte de Africa y que tambien se encuentra en la isla de Madera, construye su nido, lo mismo que la especie *lasius alienus*, propia solo del sur de Europa, en la tierra y los árboles entre el musgo ó en otras partes, segun mas le conviene.

EL LASIO ORILLADO—LASIUS EMARGINATUS

USOS Y COSTUMBRES.—El lasio orillado elige con preferencia las grietas de las paredes de los jardines para construir en ellas sus nidos.

EL LASIO AMARILLO—LASIUS FLAVUS

USOS Y COSTUMBRES.—Las hormigas amarillas, famosas por sus dolorosos mordiscos y que tambien pertenecen á este género, comprenden varias especies, de las que el lasio amarillo es la mas propagada. Construyen sus nidos debajo de tierra, ó de las piedras.

LOS PONÉRIDOS—PONERIDÆ

CARACTERES.—Los ponéridos ú hormigas de aguijon tienen este nombre porque las trabajadoras y hembras están provistas de dicho órgano.

USOS Y COSTUMBRES.—Sus sociedades se componen casi siempre de pocos individuos que por lo regular se conocen exclusivamente en el estado de trabajadores y escasean bastante en Europa.

LA PONERA ARMADA—PONERA CLAVATA

CARACTERES.—La hembra madre no tiene en el coselete mas que un tubérculo corto y obtuso, y carece de puntas; el nudo del primer segmento del abdómen está armado de una fuerte espina; las nervaduras de las alas son pardas; las formas del cuerpo y los colores se asemejan en un todo á las de la obrera, pero su tamaño es algo mayor.

La obrera tiene el cuerpo de un negro pardo, con algunos pelos grises rojizos, particularmente en el abdómen; las antenas, un poco mas largas que el coselete, son bastante gruesas, filiformes, pardas en su extremidad, y se insertan por delante de los ojos, cerca de las mandíbulas. La cabeza es grande y cuadrada; los ojos salientes; las mandíbulas grandes, de un tinte negro pardo, anchas, triangulares, punteadas, vellosas, algo corvas en la punta y dentadas en el lado interno por pequeñas estrias. El coselete, casi cilíndrico y comprimido lateralmente, se redondea por encima, y el dorso se encorva insensiblemente en su parte posterior. En cada parte humeral hay un grueso tubérculo cónico; el primer segmento del abdómen, en forma de nudo, afecta la de cuadro si se mira lateralmente. Los demás segmentos no ofrecen nada de particular. Las patas, bastante largas y del color del cuerpo, son vellosas, y están provistas cada cual de una especie de espolon amarillento. La hembra fecunda mide unas 10 líneas de largo (fig. 41).

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—La especie es originaria de la América meridional.

LOS ODONTOMACOS—ODONTOMACHUS

CARACTERES.—El género odontomaco, formado por Latreille, y clasificado hasta ahora entre los ponéridos, se

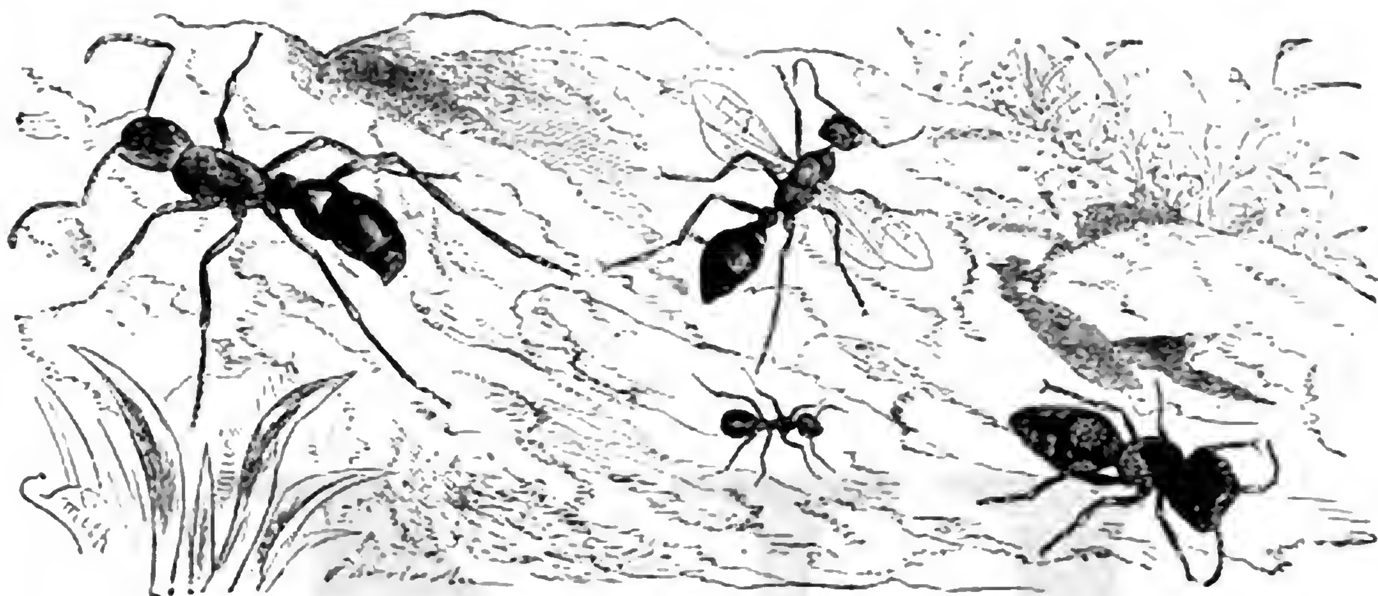


Fig. 41.—LA PONERA ARMADA Fig. 42.—LA MIRMICA FUGAZ Fig. 43.—EL ATTA CABEZUDO
Fig. 44.—LA HORMIGA SANGUÍNEA

agrupó con algunos otros en una familia independiente, comprendiéndole entre los formícidos y los ponéridos. Estos insectos, delgados y estrechos, se distinguen por la espina larga y dirigida hácia atrás, que presentan en el nudo de su segmento abdominal; tienen dos celdas cubitales y tres discoideas en las alas; pero lo mas extraño en las hembras y trabajadoras es la forma é insercion de las maxilas, que excesivamente largas, encajan con su base muy próxima, en la extremidad de la cabeza que es muy prolongada, como los brazos de unos alicates delante del punto de su union.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Solo el Asia y la América del sur poseen tan interesantes insectos.

LOS DORÍLIDOS—DORYLIDÆ

CARACTÉRES Y DISTRIBUCION GEOGRÁFIGA.—Un cuarto género igualmente exótico, clasificado por otros autores como familia independiente, despues de las hormigas, debe figurar aquí, segun cierto informe sobre las condiciones vitales de una especie. Los dorilidos *(dorylus, labidus, anomma* y otros), que se conocen aun muy poco en las tres formas de sus especies, pertenecen solo á las regiones cálidas, preferentemente á las Indias orientales, á la Senegambia y al Brasil.

EL ANOMA CAPATAZ—ANOMMA ARCEUS

USOS Y COSTUMBRES.—Esta especie, habitante del Africa occidental, ha adquirido cierta celebridad por su género particular de vida. La tribu, que se compone de hormigas pequeñas y grandes, hasta 0m,011 de largo, no tiene residencia fija, sino una vida vagabunda, porque los rayos ardientes del sol pueden ser perniciosos para estas hormigas; por eso se ocultan de dia entre la yerba y la espesura, y solo salen de noche para buscar su presa. A veces, sin embargo, se ven obligadas á presentarse al descubierto, y entonces construyen al punto, en la calle que deben atravesar, una galería abovedada, empleando una especie de argamasa de tierra y saliva. En sus expediciones de merodeo atacan á los animales grandes, agarrándose en primer lugar á los ojos, con lo cual matan hasta los pitónidos; segun se dice chupan la sangre de la víctima, desmenuzan la carne y la llevan á sus escondites. Tambien se dejan ver á veces en las viviendas humanas, donde una fuga general de los ratones, ratas, escarabajos y lagartos que en ellas habitan, anuncia su llegada, amonestando á las personas á dejar á toda prisa sus lechos y salir al aire libre. Cuando en la estacion lluviosa se inundan sus escondites, reúnense formando una masa redonda, colocan la cria con los individuos mas débiles en medio y flotan sobre las aguas hasta que estas las conducen á cualquier punto de la tierra firme. Al cruzar los riachuelos y otras corrientes angostas forman un puente animado, fijándose uno en otro, como pronto observarémos tambien en una especie americana.

LOS MIRMÍCIDOS—MIRMICIDÆ

CARACTÉRES.—Los mirmícidos ofrecen la mayor riqueza en formas y obligan á la ciencia sistemática á distribuirlos entre unos cuarenta y dos géneros, cuyo número,

segun es de suponer, se aumentará aun. Los caractéres comunes á todos son los siguientes: el segmento abdominal tiene dos anillos y el aguijon existe en las hembras y trabajadoras.

De los principales géneros, tales como *Myrmica*, *Eciton*, *Atta*, *Aphænogastaer*, *Monomorium*, *Typhlatta* y otros, los tres primeros son conocidos hace tiempo, mientras que los otros deben su existencia á dos notables naturalistas de la época moderna, G. Mayr de Viena y Smith de Lóndres, perteneciendo todos á este grupo, compuesto de numerosas especies. Solo haremos mencion de algunas propias de nuestros países á fin de ganar espacio para ciertas descripciones interesantes sobre la maravillosa vitalidad de varias especies exóticas.

EL TETRAMORIO DEL CÉSPED—TETRAMORIUM CÆSPITUM

CARACTÉRES.—Esta especie se caracteriza por tener el escudo de la cabeza encorvado hácia arriba en los lados de su parte posterior, que rodea el hoyo de las antenas por debajo; los palpos maxilares tienen cuatro artejos y los labiales tres; los tres últimos del broche son cuando menos tan largos ó mas que los otros; el tórax no es estrechado y tiene en su parte posterior dos dientes. Los machos se distinguen por una impresion en forma de horquilla que se ve en el dorso del tórax. La celda radial no está dividida; las antenas, de diez artejos, tienen el tallo mas corto que el segundo artejo del broche; el borde masticador de las maxilas es denticulado. El tetramorio del césped varia en su color, desde el pardo amarillo hasta el negro parduzco; las maxilas, el broche, las articulaciones de las patas y de las antenas son mas claras; la cabeza, el tórax y el tallo presentan rayas longitudinales rugosas; el tórax y el escudete son lisos. El macho, de color pardo negruzco, tiene las maxilas, las antenas y las patas amarillentas; presentando solo en la cabeza y en la parte posterior del dorso surcos longitudinales. Las trabajadoras alcanzan un tamaño de 0^{m},0023 á 0^{m},0035. La hembra mide lo menos de 0^{m},006 á 0^{m},008 y el macho hasta 0^{m},007.

USOS Y COSTUMBRES.—Esta especie es muy comun en todas partes en los bosques, jardines y praderas, debajo de las piedras, en los troncos de árboles cortados y en el césped. Las galerías subterráneas se extienden á mucha distancia; el tetramorio levanta la tierra y perjudica por esto las raices de las plantas tiernas de los jardines. Como las crisálidas no se encierran en un capullo y además las de las hembras parecen gigantescas en comparacion de las pequeñas trabajadoras, ofrecen un aspecto muy particular y supone gran esfuerzo en estas, pues trasladan diariamente varias veces la cria de un sitio á otro. El periodo del celo comienza para estas hormigas en agosto y dura hasta setiembre; entonces se ve á las aladas posarse ó correr en todas partes por las yerbas. Las trabajadoras se encuentran como esclavos tambien en los nidos de *strongylognathus testaceus*.

LA MIRMICA ROJA—MYRMICA LÆVINODIS

CARACTÉRES.—En esta especie no se notan tales diferencias por lo que hace al tamaño, pues las trabajadoras miden 0^{m},005 y las hembras hasta 0^{m},007. El color es pardo rojo, mas oscuro en el centro del primer segmento abdominal; y en cuanto á los caractéres genéricos, son los siguientes: los palpos maxilares tienen seis artejos; los labiales cuatro; en las antenas, los tres últimos son mas cortos que los anteriores juntos; las espinas de la parte posterior del dorso y de los muslos afectan la forma de maza; los espolones de los tarsos son denticulados. El nudo del abdómen es en esta especie brillante en su parte superior y liso; el tallo de las antenas se arquea en la base, y la superficie masticadora de las maxilas está provista de siete á ocho dientes.

Esta especie vive como la anterior y tiene la misma área de dispersion.

LA MIRMICA AGRICULTORA—MYRMICA MOLIFICANS

La mirmica agricultora ha sido objeto de un relato que Darwin presentó á la *Linnean Society* en Lóndres, fundándose en las observaciones hechas por Linsecom en Texas. En este relato dice: «La especie que llamo agricultora es una gran hormiga de color pardo, sumamente notable, pues se ha observado que procediendo como un agricultor adopta las disposiciones convenientes para las diversas estaciones; en una palabra, revela una habilidad, inteligencia y perseverancia incansable, para hacer frente á las necesidades y apuros que pueden ocurrirle en la vida. Cuando ha elegido sitio para establecerse, practica en tierra un agujero, alrededor del cual forma un reborde cuya altura varía de tres á seis pulgadas, con un terraplen bajo y circular que desde el centro hasta la línea exterior, que por lo regular se halla á tres ó cuatro piés de distancia de la entrada, forma un suave declive. Cuando el país es llano eleva el terraplen en figura de un cono, bastante puntiagudo, hasta la altura de 15 ó 20 pulgadas ó mas, practicando la entrada cerca de la cima, aunque en la estacion en que construye el nido el terreno está del todo seco. En todo caso la hormiga limpia el suelo alrededor del terraplen, desvia todos los obstáculos y alisa la superficie hasta una distancia de tres á cuatro piés por delante de la puerta de su vivienda, comunicando al sitio el aspecto de un bonito empedrado, como lo es hasta cierto punto. Dentro de esta especie de patio no se ve jamás ninguna hoja verde, como no sea una sola especie de gramíneas graníferas. Despues que el insecto ha plantado aquellas en una circunferencia de dos á tres piés desde el centro del terraplen, cúidalas continuamente, mordiendo todas las demás gramíneas y yerbas que nacen en medio ó alrededor del campo; la gramínea cultivada crece en abundancia y da ricos productos y pequeñas simientes blancas tan duras como la piedra, que vistas con el microscopio se parecen mucho al arroz. Cuando han madurado, se recogen cuidadosamente por las trabajadoras, que con las espigas las llevan al granero, donde se extraen de estas para formar un monton.

»Los desperdicios se arrojan fuera de los límites del patio. Cuando el tiempo ha sido lluvioso sacan los granos al aire libre tan pronto como brilla con fuerza el sol para evitar que broten, volviéndolos despues al granero, excepto los que ya no son buenos.»

«En una huerta de melocotoneros, continúa el autor, cerca de mi casa, hay un cerrillo de considerable elevacion con una extensa base pedregosa. En la arena que cubre algunas partes de esta eminencia se ven bonitos patios de las hormigas agricultoras, que sin duda cuentan bastante tiempo. Mis observaciones sobre su género de vida se limitan á los últimos doce años, durante cuyo periodo una sólida cerca ha impedido al ganado entrar en los campos de las hormigas. Los que se hallan fuera de aquella, así como los de la huerta, están sembrados del «arroz de hormiga;» puede verse cómo brota hácia el 1.° de noviembre. En los últimos años, no obstante, desde que la agricultura y el ganado han ido en aumento y este último come las gramíneas mucho mas cerca del suelo, impidiendo así que el sembrado llegue á madurarse, observo que hace mucho tiempo que las hormigas agricultoras construyen sus patios á lo largo de los cami-

nos, en medio de los campos, de los senderos de los jardines; y en una palabra, en puntos donde pueden cultivar sin ser molestadas por el ganado. No debe dudarse que la especie particular de gramínea ya citada se planta con toda intencion: procediendo lo mismo que los agricultores, esos insectos arrancan del suelo cuidadosamente todas las demás yerbas en el tiempo del desarrollo; cuando el grano está maduro, cúidanse de cortar los tallos secos, trasládanlos á su vivienda, y el patio queda abandonado hasta el otoño siguiente, procediéndose así uno y otro año, en todas las circunstancias en que las colonias de hormigas están al abrigo de los animales herbívoros.»

LA MIRMICA FUGAZ—MYRMICA FUGAX

CARACTERES.—La mirmica fugaz es de un color negro pardo pubescente; las antenas y las mandíbulas de un leonado amarillento claro; el coselete negro, casi liso; el metatórax presenta una truncadura y solo tiene dos dientes endebles; el nudo anterior del primer segmento abdominal está un poco escotado en su centro; las patas son amarillas; las alas blancas. La hembra fecunda mide un poco menos de dos líneas de largo.

El color del cuerpo de la obrera es de color leonado amarillento, pubescente y casi liso; los ojos negros; el abdómen luciente. Solo mide una línea de largo.

El macho, mas estrecho que la hembra, es de un color negro brillante y pubescente; las antenas de un pardo claro, con los dos artejos de la base mas gruesos, la extremidad posterior del metatórax es obtusa, sin tubérculos aparentes; las patas de un pardo amarillento; los muslos mas oscuros; las alas blancas (fig. 42).

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Se encuentra en los mismos países que la especie anterior.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Esta especie hace su nido en tierra y se aparea en setiembre.

LOS ECITONES—ECITON

CARACTÉRES.—Los ecitones habitan el Brasil desde donde algunos pasan á México, pero hasta ahora casi solo se conocen en su clase obrera. Se distinguen de los otros mirmícidos por los palpos maxilares de dos artejos y los labiales de tres, y por tener un hoyo para las antenas, que cuentan doce artejos; este hoyo se toca por dentro con los rebordes frontales; los ojos, muy pequeños y sencillos, pueden faltar del todo; las garras del pié son casi siempre bidenticuladas.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Bates da en su «Naturalista á orillas del Amazonas» detalles muy interesantes sobre la vida de estos insectos, llamados por los indígenas *touoca;* estos detalles nos servirán de guia en la siguiente descripcion. Los ecitones salen todos en bandadas, emprendiendo expediciones de merodeo; acompáñales una mosca *(stylogaster)*, que poco mas ó menos á un pié de altura, vuela sobre el ejército de hormigas, bajando bruscamente, segun parece, para depositar un huevo en las larvas robadas por los ecitones. Casi cada especie tiene su particularidad en el modo de formar sus ejércitos y tampoco los individuos que los componen son iguales. Se distinguen muy bien entre ellos las trabajadoras de cabeza pequeña, que sin embargo solo en algunas especies *(eciton hamatum, erraticum, vastator)* demuestran, por la figura de las maxilas, que no tienen ambos la facultad de hacer el mismo trabajo; en la mayor parte de los demás individuos se reconocen tránsitos en el tamaño del cuerpo; pero Bates no pudo observar ninguna diferencia en los trabajos de las especies de cabeza grande y pequeña. El *eciton rapax*, el gigante del género, porque en este se encuentran trabajadoras de hasta 0m,013, cruza el bosque formando reducidas columnas y parece saquear principalmente los nidos de una especie de *formica*, ó por lo menos se hallan á menudo cuerpos mutilados de la misma en sus caminos.

En una segunda especie, *eciton legionis*, que es mucho mas pequeña, difiriendo poco por esto y por el calor de la mirmica roja *(myrmica rubra)* propia de Europa, las dos formas no se reparten los quehaceres, ó cuando menos, proceden en sus expediciones de la misma manera. Esta especie fué observada por Bates en los campos arenosos de Santarem, tanto mejor cuanto que ninguna espesura le impedia ver. Los ejércitos se componen de muchos millares de individuos, que avanzan en anchas columnas; cuando se les estorba, atacan el objeto que se les opone, con la misma furia que las otras especies. En una ocasion penetraron en la pendiente de una colina, en la tierra poco compacta, á una profundidad de 0m,262 para coger individuos de otra especie, los cuales sacaron del hormiguero, reuniendo sus fuerzas, para destrozarlos despues. El observador deseaba recoger algunas de las hormigas atacadas, pero en su furor los agresores se las quitaban de entre las manos, de modo que á Bates le costó mucho trabajo obtener algunos individuos ilesos. Al practicar las minas que las rapaces debian abrir para llegar á su presa, las trabajadoras pequeñas parecian distribuidas en diferentes divisiones, escarbando las unas mientras que las otras sacaban las partículas de tierra. Cuando hubieron penetrado á mas profundidad, y como las dificultades del trabajo iban siendo mayores, procedieron como los albañiles; los que esperaban en el borde exterior de la mina tomaban la carga de los compañeros que venian desde abajo y la trasportaban hácia afuera, relevándose de vez en cuando en el trabajo: los mineros quedaban fuera y los otros bajaban para sacar la tierra al borde; pero tan luego como se divisó la primera presa todos se precipitaron sobre ella llevándose tantos individuos como permitian las fuerzas para bajar por la pendiente. Al cabo de dos horas los hormigueros estaban bastante vacios, y formando compañías los vencedores se dirigieron al pié de la colina, donde se reunieron en una columna que se extendia en el espacio de sesenta á setenta pasos.

El ejército de hormigas subió por una colina pedregosa, y muchos individuos que no llevaban nada ayudaron á sus compañeros, compartiendo la carga: poco á poco desaparecieron todos los insectos en la profundidad del nido.

Otras dos especies muy comunes *(eciton hamatum* y *drepanophorum)* se parecen tanto que se necesita un exámen minucioso para poderlas distinguir; pero nunca se mezclan, sino que, siempre separadas, sus numerosos ejércitos cruzan á millares las selvas vírgenes del Amazonas. El tamaño de las hormigas que forman esas legiones varia mucho, pudiéndose ver enanos que apenas miden la quinta parte de una pulgada junto á individuos de cabeza grande con maxilas de media pulgada de longitud. Antes de que el viajero encuentre semejante ejército de insectos adviértenselo ciertas avecillas, entre ellas el mirlo hormiguero, que con inquietud revolotea en medio del follaje. Si á pesar de esta advertencia el viajero avanza algunos pasos mas, se ve de repente atacado por las pequeñas rapaces que en grupos compactos, con una rapidez increible, suben por sus piernas, se agarran con las maxilas á la piel, encorvan la punta abdominal hácia adelante y pican con toda su fuerza.

Entonces no queda otro remedio sino trasladarse á toda prisa á la otra extremidad de la columna. Las hormigas se agarran de tal modo que, al retirarlas, la cabeza queda en la herida. No era sin embargo la intencion de las hormigas ata-

car al desgraciado viajero que solo casualmente se encontró con ellas: los que deben temerlos sobre todo son los insectos sin alas, otras hormigas, las larvas y orugas. Los ecitones no suben á mucha altura por los árboles y molestan por lo tanto poco los nidos de pájaros. Bates cree poder afirmar que su ataque se efectua del modo siguiente: la columna principal, con cuatro ó seis individuos de frente, uno junto á otro, avanza en una direccion determinada, limpiando el suelo de toda sustancia animal viva ó muerta, mientras se destacan pequeñas columnas de los lados para recoger provisiones destinadas al grueso del ejército, reuniéndose luego otra vez con él. Cuando cerca de la línea en marcha se descubre un sitio favorable, como por ejemplo un monton de madera podrida en la que viven muchas larvas de insectos, las hormigas toman este punto con su numeroso ejército; con furioso afan examinan todas las hendiduras y destrozan cuantas larvas sacan á luz. Es curioso ver cómo saquean los nidos de avispas que se encuentran á veces en los arbustos bajos. Corroen las tapas de papel de las celdas para llegar á las larvas, crisálidas ó avispas ya desarrolladas y destruyen todo sin perdonar á los propietarios y vigilantes del nido. Los ejércitos no recorren nunca largas distancias por un camino frecuentado, aunque Bates los ha seguido á menudo á media legua de distancia sin encontrar nunca un nido. Cierto dia observó una expedicion que pasaba por un estrecho sendero y que tenia una longitud de 60 á 70 pasos, mas no pudo ver vanguardia ni retaguardia. Todas las hormigas se movian en la misma direccion, excepto algunas que iban en los flancos del ejército, y que retrocedian á corta distancia reuniéndose luego otra vez con la corriente; este movimiento retrógrado se efectuaba por derecha é izquierda y parecia ser una medida de precaucion para contener el ejército, pues los flanqueadores se detenian á menudo un momento, tocando á uno ú otro de sus compañeros de la columna con las antenas para comunicarle alguna noticia. Cuando Bates interrumpia la marcha, dábase parte del incidente á todas las filas y el ejército comenzaba á retroceder. Todas las trabajadoras pequeñas llevaban algunas larvas blancas entre sus maxilas, que al principio Bates tomó por su cria, pero luego pudo reconocer que eran robadas. En aquella extraña expedicion era curioso en particular el aspecto de las trabajadoras de cabeza grande, de las cuales se contaba una por cada docena de pequeñas, y de las que ninguna llevaba carga, sin hacer mas que correr fuera de la línea á intervalos bastante irregulares. Esto era mas fácil de observar por la circunstancia de que las grandes cabezas sobresalian de las de sus compañeras. Bates no vió que como soldados defendieran á las demás, bien es verdad que la estructura de sus maxilas no les permite agarrarse á un enemigo. Tambien observó cómo retozaban cuando hacia sol, lamiéndose y limpiándose unas á otras y descansando de este modo del trabajo.

Bar tuvo ocasion de ver en la Guayana, cerca del rio Sinnamary, como dos expediciones de hormigas se cruzaban, componiéndose la una de las llamadas hormigas de Padicur (segun dice el naturalista, *eciton canadense)*, la otra de la hormiga *de visitas*. Aquellas iban de viaje; estas se ocupaban en sus quehaceres domésticos. Los ecitones habian encontrado un canal formado por un pedazo de madera; las hormigas de visita pasaban por debajo del camino y todo se hacia con el mejor órden. «Nos sentamos, dice, para observar el proceder de las dos especies, tan distintas que nos produjeron el efecto de dos razas de hombres del todo diferentes. Las hormigas de visita llevaban pedazos de hojas mas grandes que ellas, y aunque tropezaban con muchos obstáculos y caian á menudo, volvian siempre á levantarse, continuando su camino sin soltar la carga. Nada mas admirable que el afan y el celo con que estas hormigas cumplian su cometido. La otra especie se distinguia por su vivacidad, destreza y prudencia que reconocimos en los movimientos de las antenas; numerosas hormigas agarradas unas á otras llenaban las cavidades demasiado profundas y allanaban el camino. De pronto nos ocurrió una feliz idea, cual fué la de retirar el pedazo de madera por donde pasaban los ecitones. ¡Gran perturbacion! Los individuos de las grandes maxilas, que parecian infundir cierto respeto, se vuelven de un borde á otro, van y vienen, las otras se detienen delante del obstáculo que les oponen las hormigas de visita. A la distancia de algunos centímetros se ve un pedazo de madera del grueso de un cañon de pluma, y muy pronto le utilizan como puente; es demasiado estrecho, pero no se tarda en allanar la dificultad. Una, dos, veinte, cincuenta hormigas se agarran á cada lado en dos filas; el puente se ha ensanchado, y la columna pasa, lo cual dura bastante tiempo, tanto que las intrépidas pontoneras parecian cansadas. Tambien derribamos este nuevo puente para ver hasta dónde llegaba el valor y la inteligencia de una especie y la perseverancia de la otra. ¡Nuevo trastorno! Desgraciadamente no hay otro pedazo de madera cerca para sustituir el puente; la perturbacion va en aumento; un grupo de ecitones se detiene delante del que forman las hormigas de la otra especie, sobre el cual deben pasar, con riesgo de verse separados de los suyos. Rápidamente toman su resolucion: treinta ó mas hacen una invasion; el desórden llega á su colmo; las otras hormigas, mas grandes y fuertes, gracias á sus poderosas cargas continuaban su camino, pero las mas pequeñas se dejan caer al suelo, oponiendo no obstante un obstáculo. De repente, como á una señal dada, precipitase una multitud de ecitones en un espacio de 0ᵐ,20 á 0ᵐ,30 y se fijan en tierra con sus largas patas; otros suben por encima, forman un segundo piso y despues un tercero, y al mismo tiempo forman de este modo dos muros á la distancia de 0ᵐ,05 á 0ᵐ,06 uno de otro. La columna pasa en triunfo, mientras que las hormigas de visita se dispersan en todas direcciones sin poder reunirse otra vez. Teniamos á nuestra vista un espectáculo sublime para un observador, y nuestra alegria era superior á todo cuanto puede imaginarse. Sin que lo notáramos habian pasado las horas y con asombro observamos que el sol iba á ponerse y que amenazaba un aguacero, el cual cayó á los pocos minutos ahuyentando á los observadores y á las hormigas. Era de noche cuando llegamos al vapor.

EL ECODOMA CEFALOTES — ŒCODOMA CEPHALOTES

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.— El ecodoma cefalotes, llamado tambien hormiga de visita ó *mandioc*, se conoce en toda la América del sur bajo el nombre de *Sauba* y se le teme mucho, pues por lo regular arranca las hojas de los mas preciosos árboles, é imposibilita casi del todo la agricultura en las regiones donde forma inmensas agrupaciones. Los indios consideran el abdómen de las hembras, lleno de huevos, como la mayor golosina; se lo cortan con los dientes y lo comen con sal. Cuando la cosecha es abundante las asan, y segun se dice, gustan entonces tambien á los europeos.

Las costumbres de estas hormigas son análogas, por muchos conceptos, á las de las especies europeas ya descritas; constituyen montones, no muy altos, pero si extensos, en sus plantaciones y bosques. Bates indica 40 pasos de circunferencia por 62'8 centímetros de altura; otros viajeros hablan de 180 y de 251. Estos montones forman solo la capa exterior de una red de galerías que se extienden á mucha profundidad en una gran circunferencia, presentando numerosas

aberturas hácia afuera, por lo regular cerradas. De los muchos medios empleados para expulsar el sauba de los jardines botánicos de Para, uno de ellos fué encender hogueras delante de las entradas principales de las colonias, introduciendo despues vapores sulfúricos por medio de fuelles. Bates vió salir los vapores de un gran número de aberturas, una de las cuales se hallaba á setenta pasos de distancia del punto de introduccion. Los montones se componen de una tierra ligera sacada de la profundidad, y que por esto ofrece un color algo diferente del de los contornos. Por lo demás, las colonias se conducen en el periodo del celo, es decir, á principios de la estacion lluviosa, ó sea en enero y febrero, exactamente del mismo modo que nuestras especies. El cuidado de la cria está á cargo de las trabajadoras, cuyo tamaño varia desde 0m,0045 á 0m,015, y presentan diversos caractéres: las verdaderas trabajadoras son las mas pequeñas y tienen la cabeza diminuta; entre las de cabeza grande las hay que la tienen brillante y desnuda; en las trabajadoras subterráneas es peluda en su parte anterior y en la coronilla está provista de ojuelos que faltan en las otras. Bates no se expresa con mucha claridad sobre su estructura y continúa despues: «Al excavar el lado de un pequeño monton de hormigas recien formado vemos una ancha mina cilíndrica de una profundidad de 0m,628 de la superficie; y al sondear con un palo que penetra á 0m,125 sin tocar el fondo, algunas de estas poderosas hormigas comienzan á subir lentamente por los lados de la mina. No eran muy pendencieras como temia, y nunca las vi en otras circunstancias que las indicadas, por lo cual no puedo adivinar en qué consiste su ocupacion especial.»

Las trabajadoras pequeñas y grandes con las cabezas lisas y brillantes, los soldados, segun se les llama por lo regular, aunque no se encargan de la defensa de los débiles, salen fuera del nido y pueden ser muy perjudiciales por todos conceptos para los habitantes de aquellas regiones. Ya hemos hablado sobre el particular, y ahora diremos que causan mucho daño en los naranjos. Llegan en grandes legiones; las pequeñas suben á un árbol, cada una se posa sobre una hoja y corta con sus maxilas denticuladas un pedazo del tamaño de una pieza de cinco céntimos; despues coge el pedazo con las tenazas, lo arranca con fuerza y abandona el árbol. A menudo el fragmento de la hoja cae, y entonces otra hormiga se encarga de llevarle. Avanzan sujetando el pedazo verticalmente hácia arriba con su borde inferior entre las tenazas, y entonces ofrecen un aspecto muy particular que las ha valido tambien el nombre de *hormigas de parasol*. El camino por donde pasan continuamente adquiere pronto el aspecto de una carretera en la hojarasca. Raras veces eligen los animales las hojas de árboles incultos propios del país. Los pedazos de hoja los emplean para construir la bóveda de las galerías de sus viviendas, que tienen un diámetro de 0m,105 á 0m,13, y con preferencia la de las entradas.

Una mala cualidad de estas hormigas es su costumbre de visitar de noche las casas para buscar las sustancias dulces. La opinion de que purgan las viviendas humanas de insectos molestos se funda probablemente en un error. No cabe duda que pueden ser en rigor hormigas rapaces y comerse los insectos, pero la utilidad que con esto ofrecen es muy inferior á los perjuicios que causan. Son animales nocturnos, y por lo tanto mas activos de noche que de dia, y además, en ciertas ocasiones se creen mas seguros en las viviendas humanas. Bates, que al principio no quiso dar crédito al aserto de los habitantes de aquellas regiones cuando le aseguraron que estas hormigas penetraban de noche en las casas para robar la harina con que se hace el pan de las clases inferiores del Brasil, pudo convencerse mas tarde de la veracidad del hecho. Una noche le despierta su criado diciéndole que las ratas corroen los cestos de harina y al examinarlos encontró una columna de estas hormigas. Los cestos con la harina se hallaban en una alta mesa y estaban cubiertos completamente de aquellos insectos; al corroer las hojas secas que cubrian los cestos habian producido el ruido y las que se marchaban llevaban cada una un grano á menudo mas grande y pesado que el insecto. La tentativa de matar los intrusos con cuatro zuecos no daba ningun resultado, pues los grupos que continuamente llegaban sustituian en seguida á los aniquilados. Las noches siguientes se encendió pólvora en su camino, lo cual las espantó al parecer, pues por fin no volvieron á presentarse ya. Bates dice que no puede explicarse para qué emplean los granos de mandioca que contienen muchas fibras pero nada de goma y no pueden servir como alimento.

Los ecodomas son rojos; las trabajadoras tienen la cabeza en forma de corazon y en cada lado de su borde posterior una espina, viéndose un reborde frontal encima de las antenas; estas últimas se componen de once artejos; las maxilas son denticuladas; los palpos maxilares tienen cuatro artejos y los labiales dos. En el protórax hay dos espinas laterales dirigidas hácia atrás, lo mismo que en el metatórax. El tallo, compuesto de dos nudos, es aquillado. En las hembras muy grandes, la cabeza es menos escotada en la coronilla y está provista de espinas mas cortas por encima de las mejillas; los rebordes frontales, las antenas y sus hoyos, tienen la misma estructura que en las trabajadoras; en el metatórax hay espinas mas cortas. Los machos, en fin, tienen antenas de tres artejos, la cabeza mucho mas pequeña y además están provistos como el otro sexo de un diente sobre las ancas anteriores. Las alas de las hormigas sexuales tienen una celda radial cerrada, otra cubital y una discoidea, siendo amarillentas en la region del borde anterior.

Otras especies del género *œcodoma*, que se ha separado del género *atta*, se distinguen por tener mas espinas en la cabeza, en el tórax y en el tallo. Yo creo, sin embargo, poder suponer que el *sauba* de los brasileños comprende varias especies en parte muy conocidas de los entomólogos europeos. Las hormigas, de las que hasta ahora se han descrito unas mil doscientas cincuenta especies, las cuales aumentan todos los años desde que los naturalistas citados y algunos otros se ocupan con preferencia de ellas, representan decididamente un importante papel en la economía de la naturaleza. En los paises ecuatoriales, donde la putrefaccion y la descomposicion se operan con mas rapidez que en las regiones templadas, las hormigas son las que principalmente apresuran aquellas, impidiendo que se desarrollen gases dañinos para el cuerpo animal; exterminan otros muchos insectos, manteniendo el equilibrio natural, á su vez sirven de alimento á muchas aves, á los hormigueros y otros animales para que no puedan extender sus devastaciones mas allá de ciertos límites. De las noticias expuestas, resulta evidentemente que esos insectos son muy dañinos para el hombre; entre todos los naturalistas que han viajado por aquellas regiones apenas habrá uno que no haya debido quejarse de las hormigas y que no hubiera de valerse de todos los medios posibles para proteger su alimento ó sus colecciones contra los agudos dientes de esos insectos que, aunque pequeños, son poderosos por su perseverancia y enorme número.

LOS HETEROGINOS—
HETEROGYNA

Bajo el nombre de heteroginos, que forman nuestra cuarta familia, Latreille habia reunido las mutilas y las hormigas.

considerando la falta de las alas en las hembras como carácter esencial. Las últimas fueron separadas, sustituyéndose por Klug con las avispas falsas *(thynus)* cuyas hembras carecen igualmente de alas; pero los machos debian resolver igualmente la cuestion; las avispas de puñal *(scolia)* debian reunirse como tercer grupo con los otros, porque las condiciones de parentesco entre sus machos y los de los tinos tambien se habrian de tomar en consideracion. A la pequeña familia, compuesta así de 1,200 á 1,300 especies, se dejó el nombre dado por Latreille, pero en general solo podria decirse de ella que el protórax llega con su borde posterior hasta la base de las alas; que las hembras pueden defenderse, y que no se encuentran trabajadoras de órganos sexuales atrofiadas.

LA MUTILA EUROPEA—MUTILLA EUROPÆA

CARACTÉRES.—La hembra sin alas de esta especie, llamada tambien hormiga araña, tiene la cabeza plana, muy áspera, con unos puntos irregulares y sin ocelos; el tórax es igualmente áspero, de contornos cuadrangulares y de color rojo; el abdómen negro, con pelos lisos de este color y fajas de un amarillo de orin pálido en algunos bordes posteriores de los segmentos. Estas fajas solo son enteras en el primer segmento; en los otros están cortadas. Las patas, cortas y negras, son ásperas, mas bien por los pelos cerdosos que por las espinas. En el vientre, en fin, se ve en medio de los dos segmentos primeros un profundo surco trasversal. El macho se distingue por tener ocelos y alas y por el tórax, en el cual se reconocen muy bien los tres segmentos á pesar de la espesura de los pelos. El mesotórax y el escudete son de color pardo rojo; las tres fajas claras del abdómen tienen un brillo plateado; las del centro son mas estrechas y no son cortadas. Tambien se mezclan entre los pelos del abdómen y de las patas muchos blancos. Por el roce del tercero y cuarto segmento abdominal, ambos sexos pueden producir un chirrido quizás para llamarse mutuamente, porque su género de vida es distinto. En la superficie del cuarto segmento se eleva una placa triangular con finos surcos, cubierta por el tercer segmento que en su parte inferior tiene un pequeño reborde afilado y saliente que recoge los segmentos abdominales, los cuales encajan unos en otros, como los tubos de un anteojo de larga vista.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Las hembras acostumbran á vagar en verano, siempre aisladamente, por caminos y pendientes arenosas, activas como una hormiga, mientras que los machos, mas escasos, visitan las flores y los arbustos habitados por pulgones. Unas y otros nacen en nidos de abejorros, pues la larva vive en ellos como parásita y devora las larvas adultas de sus anfitriones. Christ, el primer observador que en un nido de abejorros encontró el habitante legítimo y en una celda vecina una larva de mutila, supone que una vida familiar reune á los dos insectos; pero no sucede así: la hembra de mutila debe depositar su huevo por medio de su largo aguijon en una larva de abejorro mientras esta vive y se alimenta libremente en su celda abierta; y aunque lleva el gérmen de la muerte en su interior fabrica un capullo. Aquí se hacen secretamente cosas que no se pueden observar, pero llegado el tiempo no sale un abejorro sino una mutila. Drewsen, que habia llevado á su casa un nido del *bombus scrimshiranus* con mas de 100 capullos cerrados, crió del mismo 76 mutilas, entre ellas 44 machos y solo 2 de abejorro. Además aparecieron otros varios parásitos en forma de moscas, dos machos del *volucella plumata*, una hembra de *volucella bombylans*, cuyas larvas salieron del capullo y se convirtieron en crisálidas fuera; y en fin, dos especies de *anthomya*. Si todo nido de abejorro fuera tan visitado por insectos extraños, muy pronto su género desapareceria de la tierra. Las mutilas criadas se aparearon, todos los machos murieron y las hembras penetraron en la tierra para invernar. Encontré una el 5 de mayo debajo de una piedra. Llegada la primavera siguiente su primera ocupacion es buscar nidos de abejorros para depositar en ellos sus huevos.

De la abundancia de mutilas en la América del sur, donde escasean los abejorros, resulta que no todas las mutilas habitan parásitas en esos insectos. En aquel pais hay numerosas especies que pertenecen á los mas abigarrados de todos los himenópteros, pues además de los machos de pelos ó fajas en el borde posterior, de un magnífico brillo dorado ó plateado, el abdómen está provisto á menudo de puntos claros. Las muchas especies que por su abdómen casi esférico, tórax arqueado, cabeza baja y largas patas recuerdan ciertas arañas, justifican el nombre aleman de todo el género mejor que las especies pertenecientes al sur de Europa.

LA ESCOLIA HEMORROIDAL—SCOLIA HÆMORRHOIDALIS

CARACTÉRES.—Esta especie, á la que la *scolia erythrocephala* pertenece como hembra, puede servirnos de tipo de su género. Vive en Hungría, Turquía, Grecia y el sur de Rusia, y su nombre genérico (*scolia*, avispa de puñal) indica que la hembra tiene un buen aguijon. El color negro del cuerpo está cortado por dos manchas laterales amarillas en el segundo segmento abdominal y otras dos análogas en el tercero; la hembra tiene además en el protórax y en la cara superior del quinto segmento unos pelos de color rojo de orin; los del macho cubren todo el tórax hasta el escudete, y la cara superior del abdómen desde el cuarto segmento, aunque aquí son menos espesos. Además, las manchas de la piel se reunen á veces, formando fajas. Las otras partes del cuerpo están cubiertas de espesos pelos de color negro. Como caractéres genéricos se consideran: el profundo surco entre los primeros segmentos abdominales; las patas cortas, al mismo tiempo peludas y espinosas, hallándose las cuatro posteriores muy distantes por sus ancas; y las antenas largas y fuertes del macho, cortas y angulosas en la hembra. Las alas propias de ambos sexos varian mucho en la disposicion de sus nervios. En la especie que nos ocupa y en otras muchas se cuentan tres celdas cubitales y dos radiales; en algunas se observa la proporcion inversa. Iguales variaciones ofrecen los caractéres sexuales; hay machos que por el color se parecen mucho á las hembras, mientras que en otras especies difieren notablemente. Respecto al tamaño, algunas escolias son superiores á todos los demás himenópteros. La hembra de la *scolia capitata* propia de Java, llamada por Fabricius *scolia procer*, mide 0m,059 de longitud por 0m,013 de ancho en el abdómen.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Lo poco que se sabe sobre el género de vida de estas especies indica su parasitismo: segun Comebert, dos viven en las larvas de unos grandes coleópteros que en Madagascar practican á centenares sus galerías en las palmeras, causando considerables estragos. De la escolia de las huertas *(scolia hortorum)* se conoce tambien el género de vida parásito; Burmeister vió una especie brasileña llamada por él *scolia campestris* que salia en gran número de los nidos del ecodoma.

LAS TIFIAS—TIPHIA

CARACTERES.—Mientras en la *scolia* y algunos géneros afines *(mesia y myzine)* la lengua es prolongada, desapa-

rece casi del todo en las tifias y el primer segmento abdominal se destaca tambien en el dorso por una estrechez del segundo. Las pequeñas especies, de las que tres se encuentran en Alemania, son de color negro brillante, y los sexos difieren poco por la forma del cuerpo.

Usos, costumbres y régimen.—La tierra de que á menudo están cubiertas las tifias demuestra que penetran en el suelo; tambien les gusta chupar las flores, en las que muchas pasan con frecuencia la noche. Cuando descansan ó quieren precaverse del peligro enroscan su cuerpo.

EL ATTA CABEZUDO—ATTA CEPHALOTES

Caractéres.—El atta cabezudo es de un color pardo castaño muy oscuro, sedoso y rojizo en la cabeza y el coselete, que así como las patas, están erizados de asperidades. Las mandíbulas son muy fuertes; el escudo prominente; los dos nudos del primer segmento del abdómen cortos, pero anchos, en forma de plano inclinado: las alas sobresalen mucho del abdómen, y tienen un color oscuro; las nervaduras son de un pardo intenso. Mide 10 líneas de largo (fig. 43).

La obrera tiene á menudo la cabeza sumamente grande, brillante, cordiforme, con la parte posterior dividida por un surco en dos porciones redondeadas, cada una de las cuales presenta en su extremidad una pequeña punta; las antenas son largas; las mandíbulas fuertes, planas, anchas, en forma de hoz y ganchudas en la punta; los ojos pequeños y negros; la parte superior del coselete alta, ancha, con cuatro protuberancias puntiagudas ó espinas cortas, dispuestas trasversalmente dos á dos; encima de las ancas de las dos patas posteriores hay otra pequeña. La parte posterior del coselete está separada de la primera por una depresion, y sus ángulos presentan tambien una fuerte espina cónica. El primer segmento del abdómen, muy áspero, está provisto á cada lado de un pequeño tubérculo; los otros forman una masa oval, pequeña y casi redonda. Las patas son largas. Este insecto mide siete líneas de largo.

El macho es algo mas pequeño que la hembra, sobre todo en cuanto á las proporciones de la cabeza, de las mandíbulas y del abdómen. Tiene el cuerpo negruzco y las antenas rojizas; el coselete no presenta espinas marcadas en sus ángulos posteriores.

Distribucion geográfica.—La especie habita en Cayena y en el Brasil.

Usos y costumbres. — Este heterogínido es el que despoja en poco tiempo á los árboles, y particularmente los naranjos, de su follaje, segun dicen los viajeros. Tambien se introduce en las casas, como ya hemos dicho en la historia de la familia.

LOS POMPILIDOS—POMPILIDÆ

Como *avispas asesinas* se agrupaba un gran número de himenópteros muy diferentes, que para sus larvas hacen provisiones de otros insectos en agujeros subterráneos, en las hendiduras de los muros ó en la madera vieja, hasta que Wesmael observó una diferencia esencial en la proporcion del protórax y del mesotórax, por lo cual propuso una separacion en dos familias. La que nos ocupa se designa con el nombre de pompilidos. El exámen de los caractéres esenciales basta para reconocer desde luego de cuál de ellas se trata.

Caractéres.—Los pompilidos tienen el trocánter sencillo, comun con todas las familias hasta ahora observadas y con las dos siguientes, pues pertenecen á las avispas rapaces. El borde posterior del protórax toca la base de las alas; el primer segmento abdominal no se destaca del segundo, sino que todos forman un abdómen pendiente estrechado de adelante atrás. Se distinguen muy fácilmente de un pequeño género de la familia anterior por las patas largas y por las antenas delgadas y rectas. Las patas posteriores sobresalen mucho de la extremidad abdominal y están provistas en el borde exterior de los tarsos, sobre todo las de la hembra, de abundantes espinas ó dientes. Las antenas se componen de doce artejos y en el macho de trece, separados casi siempre marcadamente unos de otros. La cabeza es redondeada, lisa y brillante como el tórax, y los pelos escasos; el negro y rojo son los colores predominantes, pero á menudo se ven matices amarillos y blancos. Los machos, siempre mas pequeños, difieren de las hembras por la estructura del cuerpo, un poco mas delgado, y por tener menos espinas en los tarsos posteriores.

Para poder distinguir los pocos géneros en que se ha dividido la familia, y las especies que comprenden, debemos fijarnos sobre todo en la disposicion de los nervios del ala anterior, en la forma de la extremidad abdominal y en la estructura de las patas anteriores. En las últimas se observan en muchas hembras, además de las cerdas irregulares, unas espinas largas, dispuestas de modo que comunican al pié la forma de un peine.

LOS POMPILOS—POMPILUS

Caractéres.—Los pompilos, que á toda la familia han dado el nombre, constituyen el tipo primitivo de la misma. Las dos celdas humerales tienen igual longitud en los lados en que se tocan; hay tres cubitales del todo cerradas y dos discoideas; no se ve ningun surco trasversal en el segundo segmento del abdómen de la hembra, y los tarsos posteriores de esta se redondean, carácter distintivo del género.

Usos, costumbres y régimen.—Las numerosas especies se distinguen por una maravillosa rapidez y agilidad en sus movimientos, sobre todo los del abdómen; anidan en las rendijas de los muros, en los agujeros de vigas viejas, en troncos de árboles muertos ó en tierra, y aliméntanse de arañas, orugas, hormigas, moscas y otros varios insectos. Si se hicieran las observaciones minuciosas de que aun carecemos, tal vez resultaria que cada especie tiene por este concepto costumbres del todo determinadas. Cuando van de caza y encuentran algun nido de araña, acércanse, hácenla salir fuera, se precipitan sobre ella y la aturden con su picadura sin enredarse nunca en la tela. Las especies que se alimentan de arañas no las sacan siempre de los nidos, sino que cogen tambien las que encuentran en el camino. Así, por ejemplo, el *pompilus formosus* engaña á un migálido comun en Texas *(Mygale Hetzii)*, le paraliza y llévale á su nido, aunque el peso de su cuerpo es cuando menos tres veces mayor que el suyo. Gueinzius me envió entre otros objetos la hembra de un bonito pompilo al que he dado el nombre de *pompilo de Natal (pompilus Natalensis)* porque no se parecia á ninguna de las especies hasta entonces descritas. Es de color negro aterciopelado, con la base de las antenas amarilla; las patas, desde la mitad anterior de los muslos hácia abajo, y la extremidad del abdómen son de un rojo sucio, y las alas de un amarillo dorado, con la base y la punta mas oscura. El interés que ofrece este pompilo, mas grande que todos los propios de nuestros paises, no seria tan general si no tuviésemos algunas noticias sobre su género de vida. Vuela sin temor alguno en las casas antiguas, saliendo y entrando en ellas; agrádale pasearse por los vidrios de las ventanas por arriba y por abajo, consistiendo su diversion favorita en cazar entre

las vigas y en los rincones cubiertos de telarañas; entonces se ve siempre obligado á limpiarse con las patas las antenas, cubiertas de polvo. La cuidadosa hembra oculta en los sitios arenosos, en los rincones de la casa ó debajo del balcon las arañas cogidas y paralizadas, en las cuales deposita un huevo. De todas las arañas persigue con preferencia una gran especie de color pardo amarillo, con las patas anilladas que vive en los techos viejos de paja, y suele bajar de vez en cuando durante la noche lentamente por las paredes. Una vez observó el citado naturalista como una hembra muy grande de esta araña penetró apresuradamente por la puerta abierta en su habitacion, ocultándose luego detrás de una cajita en el corredor. De la prisa del insecto, por lo regular tan cachazudo, coligió que le habrian perseguido en el techo y que buscaba un refugio. No se habia engañado, pues á poco apareció un pompilo en la puerta, que dirigiéndose á derecha é izquierda, examinábalo todo como un perro perdiguero; cuando hubo llegado al ángulo de aquella cajita, la araña, presintiendo el peligro, salió por el lado opuesto y dirigióse otra vez hácia la puerta. En el mismo instante fué alcanzada y se trabó una lucha á vida y muerte. Era un espectáculo que «daba frio» ver como la araña, echada boca arriba, procuraba rechazar con sus largas patas al enemigo, sabiendo muy bien que una sola picadura le seria mortal. De repente volvió á levantarse y quiso avanzar, pero muy pronto vióse obligada á tomar otra vez la posicion anterior. Sus esfuerzos eran demasiado penosos para que pudiera resistir los ataques de la avispa mucho tiempo, y al fin se mantuvo inmóvil con las patas recogidas, como muerta. En el mismo instante la vencedora la cogió con sus maxilas por el cefalotórax, aplicándole desde abajo repetidas picaduras en el abdómen. Fuera de un ligero temblor de los palpos, la araña no se movia mientras recibia los golpes mortales. La avispa, zumbando con fuerza, daba vueltas al rededor del cadáver; luego bailó su danza guerrera, tocando á la víctima de vez en cuando en las patas ó en los palpos para convencerse de su muerte; y tranquilizada al fin, limpióse todo el cuerpo, cogió la araña por el cefalotórax y alejóse andando hácia atrás para ir á enterrar su presa.

Aristóteles conocia ya las cacerías de los pompilos contra las arañas; pues dice (IX, 2, 1): «Las avispas llamadas icneumones (nombre que hoy dia se ha dado á unos himenópteros muy diferentes), y que son mas pequeños que los otros, matan las arañas; llevan los cadáveres á los muros ruinosos ú otros cuerpos perforados y cubren el agujero con barro; pero de aquí se producen las avispas investigadoras.» Menos conocido será lo que Fernando Karsch ha observado cerca de Munster. Este cogió el 2 de julio de 1870 una hembra adulta de la *tarántula inquilina* que llamó su atencion por su abdómen, poco dilatado, por la falta del ovario y por una prominencia de un blanco rojizo en el lado derecho del dorso del abdómen, lo cual le hizo creer que habia herido al insecto al cogerlo. Reducida á la cautividad para observar la puesta de los huevos, el 16 de julio se ofreció á la araña una mosca, y al poner en su prision un poco de agua, examinóse mas minuciosamente la prominencia roja; vióse que era mucho mas grande, y entonces se pudo reconocer con el anteojo de aumento la larva chupadora de un parásito. Extraño era que la araña no solamente no se quitase aquel apéndice con su pata posterior derecha, sino que evitara cuidadosamente tocarle. La araña fué trasladada á una caja de cristal espaciosa, cuyo fondo estaba lleno de tierra ligera; penetró muy pronto en esta y cerró la entrada del agujero de modo que ya no fué posible observar.

El 4 de agosto se levantó la capa de la entrada, descubriéndose un capullo de crisálida y unos hilos de color gris amarillo, pero ya no se vió huella alguna de la araña. El 17 de agosto, un pompilo de la especie llamada *pompilus trivialis* paseábase alegremente por la vasija. En el capullo, examinado despues, se encontraron aun algunos restos de patas, los pedazos de piel dura del cefalotórax y las maxilas de la araña.

EL POMPILO COMUN — POMPILUS VIATICUS

CARACTÉRES.—Los individuos jóvenes tienen la punta de las alas casi negra, el abdómen rojo en la base, con el borde posterior de cada segmento negro; las fajas anteriores se prolongan hácia adelante, rematando en punta. El metatórax tiene algunos pelos largos y rizados, y el borde posterior del protórax presenta una escotadura angulosa. En la hembra los piés anteriores afectan la forma de peine. La última escama dorsal del abdómen está provista de cerdas en los lados. En el macho se ensanchan las garras de las patas anteriores un poco hácia adentro.

USOS Y COSTUMBRES.—El pompilo comun visita á principios de la primavera los sauces en flor y se muestra activo todo el verano. Habita en la arena donde la hembra penetra con gran agilidad y rapidez, escarbando con sus patas anteriores, como un perro ó un conejo, hasta que llega á una profundidad de 0m,08 ó mas. Dhalbom cree poder afirmar que varios tubos conducen al nido, porque el pompilo se escapa por uno, cuando se le persigue por el otro No tengo datos para corroborar este aserto que necesita confirmacion.

EL POMPILO NOBLE — POMPILUS NOBILIS

CARACTERES.— Distínguese particularmente el pompilo noble (fig. 36, pág. 107) por presentar su cuerpo varias placas ó capas de un vello alisado, muy corto, y de color de plata brillante, que no se nota en las antenas ni en las patas; las alas son trasparentes, negras en su extremidad; las superiores ofrecen dos fajas trasversales y las inferiores una sola de color negro. El protórax es muy corto, y escotado posteriormente; el metatórax bastante largo, combado, y con un surco dorsal muy distinto. El tamaño de la hembra difiere poco del de la especie anterior.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Este insecto es comun en el Brasil y en Cayena.

LOS PEPSIS — PEPSIS

CARACTERES.—Se caracterizan estos insectos por tener los palpos maxilares un poco mas largos que los labiales con sus artejos casi de igual longitud; las antenas de los machos, casi rectas, se componen de artejos compactos, que van aumentando de grueso hasta el segundo tercio de su largo, disminuyendo despues para terminar en punta; el coselete es menos largo á proporcion que en otros géneros; el protórax afecta la forma de un cuadro trasversal, y no es mas largo que el mesotórax.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.— Las especies del género parecen en su mayor parte exóticas: se encuentran sobre todo en África y América.

LOS PRIOCNEMES — PRIOCNEMES

CARACTERES.—Este género se distingue del anterior por la celda humeral inferior, que sobresale de la extremidad de la superior, por un surco trasversal en el segundo segmento abdominal de la hembra, y por tener los tarsos posteriores denticulados. No es menos difícil distinguir las especies, á menudo muy semejantes, como sucede en el género anterior.

LAS AGENIAS—AGENIA

CARACTERES.—Muy parecido al género anterior es el de las agenias, solo que el abdómen tiene un tallo apenas visible y los tarsos posteriores no son denticulados.

USOS Y COSTUMBRES.—Las hembras fabrican en la arena, en paredes de barro, debajo de la corteza de los árboles, etc., cierto número de celdillas en forma de toneles, compuestas sencillamente de pedacitos de arcilla. He visto varias veces las de la *agenia punctum* debajo de los fragmentos de corteza de los troncos de árboles muertos. Cada una está provista de una araña de mediana longitud para la larva, pero despojada de las patas. Gueinzius, al hablar de una especie, la *agenia domestica*, que mide 0m,019 de largo, dice lo siguiente: «De todos los himenópteros que conozco, este es el mas familiar, pues manifiesta cierta inclinacion al hombre; en diversos puntos donde años enteros viví cerca de los bosques, todos los veranos tenia algunos individuos en mi habitacion. Cuando estaba en la puerta de mi casa y el sol tocaba en ella, la avispa se posaba con las patas entreabiertas y paseábase tranquilamente por los vidrios de la ventana ó volaba inquieta hasta que la dejaba en libertad. Si tenia en la mano un libro y el sol le tocaba, presentábase al punto una avispa. Parecia agradarle que soplara, pues no se alejaba por esto, ó cuando menos volvia al momento, trepaba por el brazo y se posaba en mi barba ó en la boca, sin picarme nunca. De este modo la agenia me molestaba á menudo, á causa de su demasiada impertinencia. Por la noche penetraba en la habitacion por un agujero que habia en el marco de la ventana, para buscar sus escondites. Esta especie construye celdas de tierra debajo ó dentro de los cajones, ó tambien en los nidos de pájaros; estas celdas tienen la forma de bolsa, son poco limpias y regulares, y carecen de capa exterior.»

En los paises cálidos viven de un modo análogo unas especies muy grandes que miden hasta 0m,052; se han clasificado en una serie de otros géneros; pero no podemos ocuparnos aquí de ellas.

LOS ESFÉGIDOS—SPHEGIDÆ

CARACTÉRES.—Bajo el nombre de esfégidos, *avispas escarbadoras ó asesinas (sphegidæ crabronea)*, reunimos en una familia todas las avispas rapaces, en las que el borde posterior del protórax queda como suspendido antes de llegar á la base de las alas, estrechándose con bastante frecuencia un poco hácia el mesotórax. Las especies pertenecientes á este grupo no ofrecen ni por sus formas ni por sus colores la misma analogía que los tipos de las especies de la familia anterior; el abdómen, pedunculado, con un tallo á menudo muy largo, pero tambien pendiente, les comunica el aspecto mas variado. Muchos son de un solo color negro, negro y rojo, y mas en general amarillo, pero la mayor parte tienen el fondo negro con matices de un amarillo muy vivo; en muy pocos individuos es blanco, y aun en la misma especie puede cambiar del modo mas diverso. De este modo, la forma de los colores y los movimientos contribuyen á que estos insectos sean uno de los fenómenos mas agradables y graciosos.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Están diseminados por toda la superficie del globo y se conocen actualmente mas de 1,200 especies.

El antiguo género *sphex*, que con preferencia habita los paises cálidos, comprende los gigantes de la familia; pero hace tiempo que ha degenerado: con su abundancia de formas, ya no era posible agrupar bajo un nombre todo lo que en tiempos anteriores Linneo pudo reunir, atendido el corto número de especies. Teniendo en cuenta las formas del abdómen pedunculado, la variedad de la celdilla radial y de las tres cubitales cerradas, la disposicion de los nervios braquiales y otros muchos caractéres, á menudo sobrado rebuscados, creóse una multitud de géneros, de los que solo muy pocos y los mas reducidos son propios de Europa.

LOS ESFEX—SPHEX

CARACTÉRES.—Los esfex, ó *matadores de orugas*, comprenden las especies con el tallo abdominal sencillamente liso, cuya segunda y tercera celda cubital del ala anterior



Fig. 45.—EL CRABRO CABEZUDO Fig. 46.—EL FILANTO TRIANGULAR

recoge cada una un nervio braquial; los tarsos posteriores están provistos de espinas y las garras son bidentadas en la base.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Una especie *(sphex maxilosa)* parece ser la que en Europa está diseminada mas hácia el norte. De otras dos especies mas meridionales, del esfex de alas amarillas *(sphex flavipennis)* y del esfex de segmento blanco *(sphex albisecta)* debemos interesantes observaciones á Faber.

La primera tiene la singular costumbre de llevar cuatro grillos á su nido; la segunda da caza á las langostas del género *œdipoda*. Cada cual se precipita sobre su víctima y procura herirla en el pecho; entonces se traban violentas luchas, pues un animal de muslos tan robustos como los del grillo no se rinde sin defensa, sino que resiste mientras puede. No siempre queda vencido; pero cuando el esfex logra tenerle debajo, sujeta con las patas anteriores los cansados muslos de su adversario, oprímele con las otras la cabeza y le aplica dos ó tres picadas venenosas. La primera va dirigida al cuello, y la segunda al sitio donde se reunen el protórax y el mesotórax. En este caso el grillo está perdido; no puede vivir ni muere, pero queda paralizado. El esfex le arrastra penosamente hasta su guarida subterránea y déjale en la entrada para reconocer antes si todo está en órden. Faber cogió á una misma avispa cuarenta veces su presa, cuando estaba ausente, para ponerla á cierta distancia del nido, pero otras tantas el insecto volvió á buscarla, examinando, sin embargo, cada vez de nuevo su vivienda antes de introducir en ella la víctima. El esfex de alas amarillas deposita el huevo entre el primero y segundo par de patas en el tórax del grillo. Aquí sale la larva y absorbe en seis ó siete dias completamente la sustancia, dejando casi ilesa la cubierta quitinosa. Cuando ha llegado á una longitud de 0m,013, sale

por la misma abertura y come uno despues de otro los tres grillos que llevó la hembra. La larva adulta mide entonces de 0^{m},026 á 0^{m},0305; se encierra en un capullo á las cuarenta y ocho horas, permanece inmóvil desde setiembre á julio del año siguiente, y solo entonces se trasforma en crisálida, de la cual sale al poco rato el esfex.

LOS CLORIONES — CHLORION

CARACTÉRES.—Los palpos maxilares y labiales de estos insectos son casi de igual longitud; los primeros constan de seis artejos y los segundos de cuatro; las maxilas y el labio son cortos; las mandíbulas, poco ciliadas por dentro, tienen un diente medio asaz fuerte y compuesto de varias puntas; las antenas se insertan debajo del centro de la cabeza, cerca de la boca; la radial no tiene apéndice; las cubitales no ofrecen ninguna particularidad digna de mencion.

EL CLORION AZULADO—CHLORION AZUREUM

CARACTERES.—Este bonito insecto tiene la cabeza de un hermoso verde dorado con visos azules que se reconocen muy bien; la parte anterior y la posterior de los ojos están guarnecidas de un vello plateado, entre el cual apuntan pelos negros; las antenas son de este color; el coselete del mismo tinte que la cabeza y velloso; el metatórax presenta estrías trasversales; el abdómen es de un verde dorado, lo mismo que las patas y los tarsos, cuyos pelos y espinas son negros; las alas, aunque trasparentes, tienen un tinte rojizo, con la extremidad ahumada; la escama es de un verde dorado. La hembra mide unas 18 líneas de largo.

El macho difiere solo por tener el último segmento del abdómen como los precedentes.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.— Esta bonita especie es originaria de la China.

EL CLORION LOBADO—CHLORION LOBATUM

CARACTERES.—La coloracion de este insecto (fig. 39, página 115) difiere tan poco de la del anterior, que hasta cierto punto podrian confundirse, predominando siempre el tinte verde dorado. Las alas son rojizas aunque trasparentes, con el borde posterior ahumado; las nervaduras carecen de punto marginal y son ferruginosas.

El macho tiene la parte anterior de la cabeza como guarnecida de un vello ferruginoso, y el sexto segmento del abdómen se parece á los demás.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Africa parece ser la patria de este insecto, ó por lo menos es donde mas abunda.

LOS PELOPEOS—PELOPOEUS

CARACTERES.—Los pelopeos ó *matadores de arañas*, tienen exactamente las mismas formas de las especies del género esfex, de las cuales solo difieren en que los dos nervios braquiales terminan en la segunda celda cubital, y en tener los tarsos posteriores desprovistos de espina.

EL PELOPEO DESTILATORIO—PELOPOEUS DESTILLATORIUS

CARACTÉRES.—El pelopeo destilatorio, habitante de los paises del Mediterráneo, aunque segun dicen se ha cogido tambien en Hannover, tiene un color negro brillante; el largo tallo abdominal, las escamitas de las alas, la parte posterior del escudete, el tallo de las antenas y las patas, desde los muslos hasta abajo, son de color amarillo, excepto las puntas negras de los muslos y de los tarsos de las patas posteriores. Ebersmann encontró en una elevada roca del Ural un nido pegado á la piedra, en forma de riñon bastante irregular; su interior contenia unas catorce celdas longitudinales, cada una con diez individuos del *tomisus citricus*, especie de arañas que muy raras veces se encuentran.

EL PELOPEO ESPIRIFEX—PELOPOEUS SPIRIFEX

CARACTERES.—De otra especie muy parecida, y que quizás solo es una variedad, el pelopeo espirifex, poseo varios individuos de la Europa meridional y de Puerto Natal, así como tambien algunos nidos de este último pais; el insecto difiere solo del anterior por tener las antenas y el tórax del todo negros. El nido se parece mucho al de nuestra abeja de las paredes, y sus celdas están siempre tambien provistas de arañas.

Una tercera especie muy afine, tambien de Puerto Natal, construye sus celdas con excrementos recientes de vaca y las cuelga aisladas ó de dos en dos en los tallos de juncos.

EL PELOPEO AZUL—PELOPOEUS CHALIBEUS

Este compatriota de las especies anteriores construye el nido en los tallos huecos del bambú ó en los techos de las casas, y para hacer las paredes divisorias emplea los excrementos de aves, que raspa de las hojas y mezcla despues con su saliva.

EL PELOPEO SILBADOR—PELOPOEUS PHISTULARIUS

CARACTÉRES.—Reconócese esta especie por el tallo abdominal, que es negro, por tener seis manchas amarillas en el dorso, y las alas ligeramente turbias.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA. — Este pelopeo es propio de la América del sur.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN. — Construye celdas aisladas de barro, de la longitud de 0^{m},052 y en forma de un huevo. Zumbando alegremente, como si celebrase algun triunfo, la hembra lleva el material de construccion, le coloca convenientemente, alísale con las maxilas y el labio inferior, lo amasa, siempre zumbando alegremente, y despues de examinar toda la pared con las patas, desaparece, pero pronto vuelve, y ya no descansa hasta que la celdilla queda acabada; entonces la llena de pequeñas arañas del género *castra* y la cierra. En una de sus expediciones por las orillas del Amazonas, Bates se detuvo una vez con su canoa ocho dias en el mismo paraje donde una de estas avispas habia empezado á fabricar nido; y apenas cerrada la celda, la embarcacion volvió á ponerse en movimiento. A pesar de que hasta entonces la avispa se habia mostrado familiar y confiada, no volvió ya, aunque la canoa avanzó muy lentamente por cerca de la orilla.

LA SAMÓFILA ÁSPERA—PSAMMOPHILA HIRSUTA

Para la Alemania y el norte de la Europa, dos especies, la samófila áspera y la amófila comun representan los esfex mayores, de los que principalmente difieren por no tener las garras de los piés denticuladas.

CARACTÉRES.—La samófila áspera mide 0^m,0195 de largo; el tallo abdominal es tres veces mas corto que el del pelopeo dentilatorio y tiene el color negro, excepto la base abdominal que es de un pardo rojo; las patas y la mitad anterior del cuerpo están cubiertas de pelos negros, sobre todo en el metatórax, que tiene arrugas muy marcadas.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Todo el verano estas avispas vagan por parajes arenosos, y cuando les aguijonea el hambre buscan las flores y los arbustos poblados de pulgones. Cuando pelean, la una se pone sobre la otra y la muerde en la nuca; á veces llega tambien una tercera ó cuarta, y entonces se forma un grupo que se revuelca en el suelo, deshaciéndose al fin. No se sabe si el deseo de retozar ó el celo dan lugar á estas luchas.

LA AMÓFILA ARENOSA—AMMOPHILA SABULOSA

CARACTERES.—Esta especie no se distingue por su género de vida de la anterior. El primer artejo de la maza de las antenas es delgado y cilíndrico, el segundo casi de igual longitud, se ensancha un poco hácia atrás, y así sucesivamente hasta el quinto, desde donde la maza se estrecha bruscamente hácia la punta. El tallo abdominal se compone de dos segmentos, mientras que en los otros caractéres se repiten las mismas particularidades que en la especie anterior. Excepto la maza, que es de un rojo pálido, predomina tambien aquí el color negro, pero en los lados del tórax el corto pelo forma unas manchas plateadas que desaparecen con el roce. El macho se distingue fácilmente de la hembra por el escudo de la cabeza, estrecho y cubierto de pelos plateados, mientras que en aquella es mas ancho y desnudo.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Esta especie se encuentra durante todo el verano, segun parece, siempre alegre, ocupada ya en examinar el terreno ó en extraer su alimento de las flores de la morera ó de otras que contienen néctar. El observador puede recrearse horas enteras con estos atrevidos insectos, sobre todo cuando se hallan en gran número unos al lado de otros, demostrando toda su actividad. Eligen la pendiente de un foso y otros sitios análogos, pero siempre despejados, para construir su nido. Como un perro que abre un hoyo en el suelo, la hembra de la amófila escarba con las patas anteriores y echa la arena hácia atrás, zumbando ruidosamente. Al oir este rumor especial, el observador puede estar seguro de que encontrará la avispa en tal ocupacion. Cuando la arena se amontona demasiado por delante del agujero se posa por encima y dispersa todo el monton. Las piedrecitas no suelen faltar en estos terrenos y si la arena es húmeda el insecto se ingenia para extraerlas con las patas anteriores. La avispa sale del agujero hácia atrás, echa á volar y deja caer su carga. En el mismo instante ha desaparecido nuevamente en el suelo, y se la ve repetir tres ó cuatro veces la misma maniobra. Despues se detiene delante de la abertura, se limpia y examina con orgullo la construccion. A los pocos momentos vuelve á desaparecer en el interior: cuanto mas penetra, tanto mas tarda, y cada vez sale con la carga, aunque lo hace en un tiempo relativamente corto. Por último emprende el vuelo, sin duda con la intencion de descansar del penoso trabajo y lamer un poco de miel, pues no es carnívora. No menos divertida que la construccion del nido es su cacería de orugas de mariposa para la futura cria, pues solo estas, aunque de diversas especies, son las que le convienen. El sitio donde cierto dia tuve ocasion de observar un gran número de nidos no era muy favorable para el trasporte de la presa, pues aquellos se encontraban en la pendiente de un foso á lo largo del lindero de un bosque; en un campo que habia en el lado opuesto del foso estaban las orugas de ciertas mariposas. Cuando la avispa encuentra una de ellas no vacila un instante; con dos picadas en el quinto ó sexto segmento abdominal la paraliza al punto para que no entre en descomposicion. Conseguido esto, el insecto debe pasar por un largo camino en medio de yerbas, hasta la orilla del foso; luego ha de cruzar este y subir por la orilla opuesto. Este no es pequeño trabajo para un solo insecto con una carga á menudo diez veces mas pesada que su propio cuerpo. En las hormigas sociables se ayudan los compañeros cuando hay necesidad, pero la amófila debe hacerlo con su propia fuerza y agilidad y por su ingenio, si así se me permite decirlo. Coge la presa con las tenazas arrastrándola como puede; llegada al borde del foso, déjase caer con la oruga, soltándola en medio del camino y llega ilesa al fondo. Pronto vuelve á encontrar la oruga, la coge de nuevo y sigue arrastrándola; despues trata de subirla por el lado opuesto, y para desarrollar toda su fuerza la avispa tiene que avanzar hácia atrás. A veces se escapa la carga y todo el trabajo ha sido inútil, pero el insecto no pierde el ánimo, y por fin logra el resultado apetecido. La oruga se halla delante de la abertura y el insecto se detiene, no para descansar, sino por desconfianza ó precaucion; luego entra solo primero en su vivienda para reconocer si todo está en órden. Durante este paseo ha recobrado ya fuerzas para dar cima por fin á su pesada obra. Avanzando hácia atrás arrastra á la oruga al fondo del agujero, lo que por regular hace sin accidente, pero á veces queda cogida en alguna parte y entonces es preciso ensanchar mas la entrada. Semejante perseverancia, que con frecuencia observamos, tanto en esta especie, como en las hormigas y en otros insectos de este género, es verdaderamente admirable y digna de imitacion.

Por fin la amófila y la oruga han desaparecido y pasa mucho tiempo antes de que aquella vuelva á presentarse, pues tiene que poner por remate en la oruga un solo huevo prolongado. Entonces sale, pero aun no ha concluido su tarea, pues debe ocultar la entrada del nido con algunos pedacitos de tierra ó de madera, á fin de borrar todo vestigio de su existencia y para que otros parásitos no puedan aprovecharse de la ocasion y depositar tambien sus huevos. Para cada uno de estos la amófila debe repetir los mismos trabajos, mas á pesar de esta vida tan penosa siempre está contenta, hasta que muere á fines del verano. En las entrañas de la tierra se trasforma pronto en larva, que penetra en la oruga y chupa toda la sustancia; segun que la oruga es grande ó pequeña, la avispa que resulta es de diferente tamaño, el cual puede variar entre 0^m,015 y 0^m,030 de longitud.

La larva, que para su desarrollo desde la salida del huevo necesita cuatro semanas, fabrica un tejido blanco y delgado, y por dentro de este otro mas espeso y sólido que la encierra estrechamente y tiene un color pardo. En este capullo se trasforma pronto en crisálida, de la que no tarda en salir la avispa despues de abrir una tapita. Es posible que haya dos crias al año, sobre todo cuando el tiempo favorece el desarrollo. La última inverna como larva ó crisálida.

En la Europa meridional viven algunas otras amófilas muy parecidas; las especies de las regiones cálidas se distinguen de las nuestras en ventaja suya por el color predominante del cuerpo, que es rojo, ó por numerosas escamitas plateadas.

LOS MELINOS—MELLINUS

CARACTERES.—Los melinos ó *avispas lisas* forman otro género de un aspecto esencialmente distinto en sus pocas especies. Se caracterizan por tener el abdómen elíptico marcadamente pedunculado, por la celda radial sin apéndice

y por tres celdas cubitales cerradas, la primera de las cuales recoge el primer nervio braquial y la tercera el segundo. El tallo de las antenas es corto, pero grueso; la brocha filiforme; y el tallo del abdómen ensanchado en forma de maza. El macho, que es mas pequeño y delgado, tiene segmentos abdominales; la hembra uno menos y el último mas largo en el dorso.

EL MELINO DE LOS CAMPOS — MELLINUS ARVENSIS

CARACTÉRES.—El melino de los campos es una especie comun é impertinente que á menudo se encuentra en los bosques de coníferas y repta con bruscos movimientos por el terreno arenoso. Se vuelve y revuelve en todos sentidos, vuela zumbando en un corto trecho, vuelve á posarse para comer otra vez, y así continúa largo rato. Mucho le agrada ponerse en la ropa del viajero, revolviéndose con el mismo atrevimiento que en tierra, pero no elige este punto con mala intencion, sino impulsada al parecer por cierta curiosidad. En las espesuras pobladas de pulgones, en los pinos cubiertos de especies de quermes preséntanse con centenares de sus iguales y toda clase de coleópteros para libar las sustancias dulces; raras veces se le encuentra en las flores. Su cuerpo, de color negro brillante, tiene tres anchas fajas amarillas en el dorso del abdómen y entre las dos últimas dos manchas laterales de dicho color, que es tambien el de las patas. Amarillos son además el escudete, el collarin, las escamitas de las alas, una manchita que hay debajo de estas, la parte anterior del tallo de las antenas y una mancha cuadrangular abierta por arriba en la ancha cara. Así como en muchos esfégidos, falta tambien en este la constancia de los dibujos amarillos. La longitud del cuerpo varía de 0m,00835 á 0m,013.

La avispa practica tubos ramificados en la arena y recoge solo moscas, sobre todo, muscidos (*muscarudis* y otros); distinguiéndose, sin embargo, de casi todos los otros samofilidos por depositar ya en la primera mosca el huevo alimentando la larva aun mientras comen. Hasta el año siguiente no termina el desarrollo de esta.

EL MELINO ARENOSO-MELLINUS SABULOSUS

Una segunda especie mas pequeña, se encuentra siempre en compañía de la anterior. La hembra construye sus nidos aisladamente; estos se reconocen por pequeños montoncitos informes en la superficie; la avispa recoge tambien exclusivamente moscas de los géneros *sarcophaga*, *cœnoria*, *anthomya*, *lucilia*, *cyrtoneura* y *sepphus*. Deposita la presa delante del nido antes de colocarla en el mismo, y entra en él andando hácia atrás.

LOS BEMBEX—BEMBEX

CARACTERES.—Se distinguen fácilmente por la forma de la boca de todos los demás esfégidos. El labio inferior pende como un largo pico, y se oprime cuando el insecto reposa, cubriendo la larga lengua contra la garganta. Por su exterior estos himenópteros se parecen en extremo á un avispon ú otra grande avispa, y son por lo regular amarillos. De las tres celdas cubitales, que son cerradas, la del centro recoge los dos nervios braquiales, en extremo largos. Las antenas son angulosas y su brocha casi filiforme, encorvada en la punta ligeramente hácia afuera. El macho tiene los últimos artejos de la brocha obtusos y denticulados y además se distingue del otro sexo por tener algunas gibosidades en el centro del vientre.

EL BEMBEX COMUN — BEMBEX ROSTRATA

CARACTERES.—Esta especie es el esfégido mas grande de Alemania; su tamaño varía de 0m,015 á 0m,0175 de largo por 0m,0065 de ancho. El color negro del fondo presenta numerosos matices de un amarillo pálido, muy variados en el tórax, en forma de fajas centrales en los segmentos del abdómen. La primera de estas fajas está cortada en el centro, y cada una de las otras es ondulada. La cara y las patas son tambien por lo regular amarillas.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Esta bonita avispa se encuentra en toda la Europa, pero en las regiones centrales y septentrionales se la ve mas aislada y no todos los años en el mismo sitio.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—A fines de julio de 1857 encontré en un sitio descubierto muy seco, en medio de un pinar en nuestra region, una infinidad de nidos cuya presencia me reveló el fuerte zumbido de las avispas que los rodeaban. Desde entonces he visitado todos los años el mismo punto, pero nunca he vuelto á ver ni aquí ni en mis otras expediciones una *hembra*. Estos insectos se distinguen mas que todos sus congéneres por su índole salvaje, á juzgar por sus fuertes zumbidos y su brusco vuelo. Los nidos se forman del modo indicado y penetran en direccion oblicua bajo tierra. Los naturalistas no están conformes sobre el modo de construccion de estas especies ni sobre su género de vida. Segun Westwoode, varias hembras depositan sus huevos juntos en el alimento recogido. Dahlbom cree que los largos tubos se ramifican y tienen varias entradas y salidas. Lepelletier dice que para cada huevo se reunen diez ó doce moscas, que los tubos oblicuos se cierran con arena y que cada hembra deposita unos diez huevos. Bates, por fin, observó que el *bembex ciliata*, propio de la América del sur, tenia en cada nido solo un huevo y por lo tanto tendrian que existir tantos nidos cuantos huevos deposita una hembra. Todas las noticias están conformes en que solo cogen y reunen grandes moscas, como alimento de las larvas. La primera de dichas opiniones seria contraria á las experiencias hechas en todos los demás esfégidos; las otras me parecen mas lógicas, pero no me atrevo á decidir cuál es la mas exacta, porque no he hecho observaciones propias.

LAS MONÉDULAS—MONEDULA

CARACTÉRES.—Los bembex viven con preferencia en las regiones cálidas y varian aquí en parte por la estructura del cuerpo, de modo que Latreille se vió obligado á formar un género especial bajo el nombre de *monedula*. Mientras que en los bembex los palpos maxilares se componen de cuatro artejos y los labiales de dos, se aumenta aquí el número á seis y cuatro respectivamente y además se estrechan las dos últimas celdas cubitales marcadamente hácia adelante. Además de algunas diferencias menos importantes, las dos citadas, que son las principales, han bastado para la separacion.

LA MONÉDULA VESPIFORME—MONEDULA SIGNATA

CARACTÉRES.—Bates dice al hablar de esta especie (fig. 35): «Este insecto es un verdadero beneficio en las regiones del Amazonas para el viajero atormentado por la sanguinaria *mutuca* de los indígenas, ó el *hadans lepidotus* de los naturalistas. Por primera vez observé que la citada avispa persigue á esta mosca, al abordar un dia á un banco de arena en la inmediacion de un bosque para preparar la comida. El insec-

to tiene el tamaño de un avispon, pero se parece mucho á una avispa. No me admiré poco cuando de la bandada que volaba por encima de nosotros destacóse un individuo y se dirigió en línea recta á mi cara; habia visto en mi cuello una *mutuca*, sobre la cual se precipitó, cogióla con las cuatro patas anteriores y se la llevó, oprimiéndola cariñosamente contra el pecho.»

EL FILANTO TRIANGULAR—PHILANTHUS TRIANGULUM

CARACTERES.—El tamaño de estos insectos (fig. 46), que tienen la cabeza muy ancha, varía de 0m,009 á 0m,016, y los dibujos amarillos cambian de tal modo, que á veces en el abdómen ese color se extiende mas que el negro del fondo, quedando solamente algunos triángulos negros en la base de los segmentos. Por lo regular, los bordes posteriores de los segmentos abdominales son negros, con fajas amarillas muy ensanchadas en los lados; el tórax, el collarin, las escamitas de las alas, el escudete y dos manchas que hay delante del mismo ofrecen igual color. Los dibujos de la cabeza son blancos; en su parte inferior, hasta el centro de las antenas, hay una mancha triangular, que se extiende á los bordes interiores de los ojos hasta una profunda escotadura. Las cortas antenas se caracterizan por una brocha ensanchada en el centro, y por estar mas separadas una de otra; las alas anteriores tienen tres celdas cubitales cerradas y otras tantas discoideas; de las primeras, la segunda, que es pentagonal, recoge en un centro el primer nervio braquial, y la tercera, muy estrechada hácia adelante, recibe en su principio el segundo de estos nervios.

USOS Y COSTUMBRES.—El filanto triangular, llamado tambien *lobo de las abejas abigarrado*, es un compañero muy perjudicial, por su continua persecucion contra la abeja doméstica, á la cual parece preferir, aunque tambien ataca á las samófilas, de las cuales recoge de cuatro á seis para cada huevo: á esto debe su nombre de *lobo de las abejas*. Atrevido y ágil, precipítase como un gavilan desde arriba sobre su presa, arrójala al suelo y la paraliza antes de que pueda pensar en la defensa, llevándola despues á su nido. Este se halla tambien debajo de tierra, en la inmediacion de los nidos de otras avispas rapaces y de abejas melíficas. Las pendientes arenosas bañadas completamente por la luz del sol ofrecen al observador la mejor ocasion para estudiar los costumbres de todas estas especies. Schenck encontró los agujeros en medio de los adoquines del empedrado nuevo de Wiesbaden; y yo cogí uno de estos rapaces con su presa en los paseos situados alrededor de Meran. El filanto practica sus galerías, de 0m,314, del mismo modo que los otros congéneres de la familia; ensancha la extremidad posterior en forma de nido y cierra la entrada despues de haber depositado en las abejas reunidas el huevo. Para cada uno necesita un nuevo nido. En el mes de junio salen los filantos pequeños; y las hembras fecundadas proceden exactamente lo mismo que sus madres en el verano anterior.

LOS CERCERIS—CERCERIS

CARACTERES.—A las especies mas afines de los filantos pertenecen los cerceris, que en gran número están diseminados por toda la tierra. En ellos, el primer segmento abdominal se destaca en forma de nudo y los siguientes se estrechan de un modo muy marcado en los artejos, de manera que por la forma del abdómen se reconoce en seguida el género. La segunda celdilla cubital es triangular y tiene tallo; la radial se redondea en su extremidad. Entre las antenas, apenas angulosas, se corre un reborde longitudinal hácia la cara, que en el macho, siempre mas pequeño, se distingue por muchos matices amarillos sobre fondo negro, y por pestañas doradas en los ángulos del escudo de la cabeza. La hembra carece de este adorno, pero en algunas especies tiene varias plaquitas y unas apófisis en forma de nariz en la cara. El último segmento dorsal, la llamada válvula anal superior, suele ser en el macho cuadrangular; en la hembra se estrecha por delante y por detrás en forma de arco, de modo que ofrece un contorno oval ó elíptico. La mayor parte de los cerceris son de color negro, con fajas del mismo color ó amarillas en el abdómen; en las regiones cálidas, empero, se encuentran tambien especies del todo rojas ó de un rojo amarillo, con ligeros matices oscuros.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Estas avispas se encuentran en las flores; y sus tubos encorvados penetran hasta una profundidad de 0m,162 en el suelo. Varias especies cazan diferentes insectos para alimentar á sus larvas; las que son propias de nuestros países persiguen con preferencia á las samófilas y otros himenópteros. Fabre recogió en el nido del *cerceris vespoides* de Rossi (*major Spin*), el *cleonus ophthalmicus*, coleóptero muy difícil de encontrar á causa de su escasez. Solo dos picaduras de la avispa entre el primero y segundo segmento del tórax son muy bastantes para inutilizar al coleóptero en seguida. Dufort vió otra especie en Francia que llevaba á su nido hermosos y raros bupréstidos, por lo cual la llamó *cerceris bupresticida*, ó matador de bupréstidos. Cuando se arrebataban los coleópteros del nido de la cuidadosa hembra, esta volvia pronto con nueva presa. La caza menor de los entomólogos tiene tambien sus atractivos y mucha mas variedad que la «caza mayor» á los animales superiores. Lepelletier observó cómo muchas veces cuando la avispa traia la presa, una taquina se acercaba para depositar en ella su huevo; y una tarde encontró tambien la crisálida de la mosca en el nido. El oficio de estos insectos, como el de miles de otros, y de animales superiores, no es otra cosa sino el asesinato, el latrocinio y el engaño, que parecen ser indispensables para la conservacion de esta especie, y en parte para bien del hombre.

LOS TRIPOXILONES—TRYPOXYLON

CARACTERES, USOS Y COSTUMBRES.—Numerosas especies de esfégidos, mas pequeñas, pero igualmente solícitas y cuidadosas de su progenie, pueblan los arbustos en que abundan los pulgones, construyendo sus nidos en terreno arenoso, en muros y maderos viejos, cuando no depositan sus huevos en nidos ajenos. A causa de la diferencia en las venas de las alas se dividieron en varios géneros.

CARACTERES.—Por la disposicion de las dos celdas cubitales, de las que la segunda está cerrada, pero por un nervio tan pálido que no es fácil reconocerla, el género de los tripoxilones constituye el tránsito á todos los en que solo se encuentra una de estas celdas. Las especies de este género se distinguen fácilmente por tener los ojos muy escotados en el borde exterior, por su abdómen prolongado en forma de maza, obtuso en el macho y puntiagudo en la hembra.

EL TRIPOXILON COMUN—TRYPOXYLON FIGULUS

CARACTÉRES.—El tripoxilon comun es un insecto del todo negro y delgado, cuyo tamaño varía de 0m,0045 á 0m,011.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Durante todo el verano este insecto se distingue por su actividad en las

vigas viejas y en los troncos de árboles desprovistos de corteza. Introduciéndose muchas veces en los agujeros de otros insectos, las hembras recogen pulgones y pequeñas arañas para su cría; forman en sus tubos paredes divisorias y cierran por fin la entrada. La larva se desarrolla rápidamente y fabrica un capullo, pero no se trasforma en crisálida hasta la primavera siguiente.

EL TRIPOXILON DE TARSOS BLANCOS—TRYPOXYLON ALBITARSE

CARACTERES.—Esta especie tiene 0m,019 de largo.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Es propia de la América del sur.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Siempre zumbando ruidosamente, este insecto fabrica nidos tubiformes de casi 0m,078 de largo, en los rincones ó en las vigas de las viviendas humanas; persigue á las arañas de continuo.

EL TRIPOXILON FUGAZ—TRYPOXYLON FUGAX

Esta especie es propia del Brasil, se aprovecha de los nidos abandonados de un *polistes* y cierra sus celdas con arcilla roja.

Otra especie propia de la América del norte, construye sus nidos poco mas ó menos como el pelopeo, ó bien se aprovecha de los nidos abandonados del mismo.

EL TRIPOXILON DE FRENTE DORADA—TRYPOXYLON AURIFRONS

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Las celdas del tripoxilon de frente dorada, propio de la region del Amazonas, tienen un aspecto en extremo gracioso: en forma de botella de barro, de cuello muy corto, hállanse fijas en diferentes objetos, y casi siempre llenas de orugas.

LOS CRABRONES—CRABRO

CARACTERES.—Uno de los géneros mas ricos en especies es el de los crabrones, caracterizado por una celda cubital en las alas anteriores, separada de la discoidea y situada mas hácia atrás. La celda radial se continúa en la corta apófisis que poco mas ó ménos es paralela con el borde del ala. La cabeza toma desde arriba casi la forma cuadrada y en su escudo tiene pelos plateados ó dorados. El abdómen, de color negro brillante, presenta matices amarillos. Solo las especies mas pequeñas son del todo negras y difíciles de distinguir, como por ejemplo el *crossocerus scutatus, crabro elongatulus*, pero hay algunas excepciones. Los machos, mas delgados y pequeños que sus hembras, tienen una válvula anal en forma de media luna; las antenas y las patas son de forma irregular; estas últimas, sencillas en las hembras, están provistas á menudo en los tarsos anteriores de espinas; y la válvula anal superior es casi triangular. Los machos tienen además el borde de la brocha aplanado, y á veces algunos artejos cóncavos, que parecen como corroidos. En otras especies el tarso anterior se ensancha en forma de concha, segun puede observarse en el crabro aquillado *(crabro striatus)*. A causa de los puntitos claros trasparentes, este ensanchamiento se ha comparado con un harnero. En varias especies se observan otras diferencias.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Estas avispas parecen ser las vivaces de la familia; lo mismo anidan en la madera vieja que en el suelo, utilizándose á menudo de los agujeros y galerías abandonadas de los jilofagos, en las cuales practican celdas con el serrin que recogen de la madera. Las pequeñas especies negras recogen con sus maxilas y patas anteriores pulgones y pequeñas moscas; las especies mas grandes parecen preferir tambien las moscas. Cierto dia cogí la hembra de un crabro *(chyreopus) patellatus*, que se habia apoderado de una *hæmathopota pluvialis*.

EL CRABRO CABEZUDO—CRABRO CEPHALOTUS

CARACTERES.—Distínguese la especie (fig. 45) en primer lugar por su cabeza bastante grande, guarnecida en su parte anterior de un vello dorado; en todas las demás partes del cuerpo predomina el color negro, pero en el abdómen se ve una faja amarilla irregular que ocupa el borde posterior; las ancas son amarillas en su extremidad, siendo tambien este el color de las piernas y de los tarsos; las alas trasparentes, y las nervaduras de un pardo ferruginoso.

El macho ofrece algunas ligeras diferencias: el primer artejo de las antenas tiene en su parte anterior una línea negra; las fajas amarillas de los cuatro primeros segmentos del abdómen son incompletas; el ano tiene una mancha de aquel tinte á cada lado. La hembra mide 7 líneas y el macho cinco.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Es muy comun en el mediodía de Francia; tambien se encuentra en las Indias y otros varios paises.

EL OXIBELO COMUN—OXIBELUS UNIGLUMIS

CARACTERES.—Debo hacer mencion de otra especie, perteneciente á un género que sin dificultad se reconoce por la espina casi siempre acanalada en que remata el escudete, y por las escamitas membranosas en ambos lados del mismo. El ala anterior se caracteriza por tener un apéndice en la celda radial, y solo hay una cubital, separada de la discoidea superior por un nervio muy pálido. El abdómen, fusiforme y pendiente en el metatórax, remata en el macho en una válvula anal cuadrangular y plana; la de la hembra se estrecha poco á poco, presentando manchas laterales ó fajas, amarillas ó blancas. Las cortas antenas son angulosas; un reborde en forma de nariz se corre en el macho longitudinalmente sobre el escudo de la cabeza, escotado en su parte superior y cubierto de pelos plateados, mientras que el de la hembra es obtuso en su parte anterior y solo protuberante en el centro. Los citados caractéres son genéricos; la especie que nos ocupa, que mide de 0m,004 á 0m,0075, es negra tambien en las maxilas y en la válvula anal superior; tiene en el abdómen unas manchas laterales variables, de un blanco de marfil, en el macho desde el primero hasta el cuarto segmento, y en la hembra desde el segundo hasta el quinto. Los tarsos y los piés son rojos, los primeros anillados de pardo en la base. Las escamitas del escudo, por lo regular blancas en la hembra, no se reunen en su base; la espina, de mediana longitud, tiene la extremidad obtusa. Por lo regular el macho es de un color algo mas opaco, pero mas brillante que el del otro sexo.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—La hembra fecundada practica galerías de 5 á 9 milímetros de largo en terreno arenoso, una para cada larva, comenzando en mayo y continuando hasta fin del verano. Cuando un nido está terminado cierra la salida cuidadosamente y la avispa se aleja para buscar alimento para su futura progenie. Segun las interesantes noticias de Siebold sobre este punto, encuéntranse en el nido varias especies de moscas, pero en particular de la llamada de los antomios. La hembra se precipita

sobre la víctima, arrójala en tierra, y una vez boca arriba, la pica en el cuello y llévala con el aguijon al nido. A menudo sucede que cuando entra en el nido para examinarlo antes, otro insecto le roba la presa desapareciendo con ella antes que la propietaria legítima lo advierta, en cuyo caso debe comenzar su cacería de nuevo.

Una pequeña mosca, la *miltogramma conica*, tiene la mala costumbre de depositar su huevo en el nido del oxíbelo para que su larva pueda alimentarse de la de este. Hé aquí porqué la citada mosca vaga por los sitios donde anida el oxíbelo. Tan luego como esta llega con la presa, remóntase la miltograma y vuela por encima de aquella como la rapaz que ha elegido su víctima: la avispa conoce muy bien á su enemigo é intenta engañarle, lo que sin embargo no es fácil, porque la mosca no la pierde de vista. La avispa con su carga se cansa por lo regular antes que la mosca, libre en sus movimientos, y que con igual pertinacia y energía persigue su objeto, solo por amor á su progenie. Entonces el oxíbelo abre su nido para introducir la presa: tan luego como entra en él, la miltograma le sigue, pero vuelve á salir pronto, perseguido de cerca por su adversaria. De paso diré que varias especies de *miltogramma* hacen lo mismo con otros esfégidos. Segun la observacion de Siebold, la samófila áspera es perseguida por la *miltogramma punctata*.

LOS CRISIDOS—CHRYSIDÆ

CARACTERES.—En los crisidos ó avispas doradas se nos presenta otra familia bien caracterizada de himenópteros de regular tamaño ó pequeños, que en nuestras regiones templadas tienen los mismos brillantes colores, ó hasta mas abigarrados aun que en los paises cálidos, donde segun parece no existe mayor número de especies aunque hay algunas mas grandes.

El cuerpo, cubierto por lo regular de puntos muy finos en el abdómen, es tan ancho ó mas que la superficie de la cabeza y que el tórax, el cual presenta igualmente muchos puntos mas ó menos gruesos; tienen brillo metálico y color amarillento dorado, rojo de fuego, violáceo, azul intenso ó verde; raras veces se ve uno solo de estos colores, sino mas bien una mezcla de ellos. Algunas especies son negras; los colores blancos ó claros no metálicos faltan del todo. El abdómen, corto, y en este caso semicircular, prolongado, cilíndrico, redondeado en su parte posterior, se compone de tres ó cuatro segmentos, convexos por lo regular en el vientre, cuyo carácter permite á estas avispas enroscarse en caso de ataque de un enemigo, como lo hacen el erizo y otros animales, pues aquella cavidad sirve para recoger la cabeza y el tórax. Junto á la extremidad abdominal de muchos crisidos se corre un profundo surco, á menudo punteado, á lo largo del borde, por manera que el segmento parece bipartido. La naturaleza de la superficie de este último, pero en particular de su borde posterior, que puede ser entero, escotado ó denticulado de diferentes modos, ofrece importantes distintivos para las especies. Por debajo de este borde posterior la hembra puede alargar su taladro en forma de anteojo de larga vista, con cuya punta córnea le es fácil picar en circunstancias favorables; se recoge cuando el insecto reposa, pero suele sobresalir un poco en el individuo muerto. El tórax, bastante cuadrangular en sus contornos, es saliente en los ángulos posteriores, que presentan mas ó menos la forma de dientes. En la cabeza se ven ojos ovales no escotados; hay tres ojuelos en la coronilla, y las antenas angulosas, se componen de trece artejos, hallándose situadas una cerca de otra y de la boca; las antenas se mueven por lo regular y encorvan su extremidad en forma de espiral; las anteriores de los crisidos tienen menos nervios que las de los esfégidos. En estas especies solo hay una celda radial abierta por detrás; una cubital, solo indicada, dos discoideas y dos humerales; estas últimas no faltan casi en ningun himenóptero. En las patas, ni largas ni cortas, las pequeñas garras ofrecen, por la falta ó presencia de dientecitos, importantes caractéres distintivos.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN. — Durante el verano, y particularmente en julio y agosto, los crisidos visitan las flores, construcciones de madera y los muros, y las astutas hembras depositan sus huevos en los nidos de otros himenópteros, sobre todo de los escarbadores. Los géneros *osmia* entre las abejas, *odynerus* y *eumenes*, entre los icneumónidos, *philanthus*, *cerceris*, *trypoxylon*, *crabro*, *bembex* entre los esfégidos, y otros muchos que no hemos descrito aun, no están ni un momento libres de sus ataques. No se sabe aun si las larvas de todos los crisidos comen el alimento reunido por aquellos ó si atacan á las larvas de los anfitriones; mas por lo regular se ha observado lo primero. La metamorfósis se verifica dentro de un año, solo una vez.

EL PARNOPO DE COLOR DE CARNE—PARNOPES CARNEX

CARACTERES.—Entre las especies mas raras se distingue el parnopo de color de carne por su larga lengua, que se adhiere á la garganta cuando el insecto reposa; su base queda encerrada por la mandíbula superior, y ofrece gran semejanza con el órgano análogo de las abejas. Los palpos solo tienen dos artejos. La cabeza, el tórax, el primer segmento abdominal y las patas, hasta los trocánteres, son de un verde metálico oscuro, con gruesos puntos, así como el escudete posterior, que es muy saliente. Los dos ó tres segmentos siguientes (el macho tiene uno mas) son de color rojo vivo de carne; los bordes posteriores de todos y las patas, desde los trocánteres, de un tinte mas bajo. El animal tiene $0^m,011$ ó mas de longitud.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN. — Vive como parásito en el bembex comun, y se encuentra por lo tanto solo en los sitios donde esta especie abunda.

Con algunas otras especies análogas en la formacion de la boca, representa un género independiente.

LOS ESTILBOS—STILBUM

CARACTERES.—Este género comprende las especies mayores y mas grandes de toda la familia, asemejándose por el cuerpo prolongado al anterior; así como al siguiente por tener la lengua de mediana longitud, por ser igual la forma de las partes bucales y por las sencillas garras de los piés. Los estilbos se caracterizan en particular por el escudete posterior, cubierto en su parte anterior por el escudete visible en forma de una espina acanalada.

EL ESTILBO ESPLÉNDIDO—STILBUM SPLENDIDUM

CARACTERES.—El estilbo espléndido se caracteriza por tener el borde posterior del abdómen provisto de cuatro dientes, redondeado en la extremidad del escudete posterior, convexo, de color azul metálico ó verde dorado, ó bien muy brillante con ambos colores al mismo tiempo.

Este crisido tiene una longitud de $0^m,015$, á la cual, sin embargo, no llegan siempre: esta especie y otra afine son los mayores crisidos de Europa.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA. — Se encuentra en los paises del Mediterráneo y mas hácia el este en Asia.

No sé nada positivo sobre su género de vida.

LOS CRISIS—CHRYSIS

CARACTÉRES. - El género *chrysis* es el mas rico en especies y se distingue de los otros por tener el escudete posterior libre. Teniendo en cuenta la forma del último segmento abdominal, Dahlbum ha formado ocho grupos, en los cuales se toma en consideracion si el borde posterior es entero y liso, un poco ondulado, con una ligera incision en forma de diente en el centro, ó si tiene dos dientes laterales, tres, cuatro, cinco ó seis; cuatro ó seis se encuentran con mas frecuencia.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA. — Las especies que tienen el último segmento entero y liso habitan con preferencia en los países del Mediterráneo y solo una en la América; algunas están diseminadas hácia la Alemania y hasta Suecia, como la *Chrysis austriaca, bicolor, imbecilla* y otras.

De las pocas especies provistas de borde ondulado podria decirse poco mas ó menos lo mismo, solo que una de ellas *(chrysis elegans)*, se encuentra hasta en Alemania, y otra *(unicolor)*, raras veces mas al norte en Suecia.

EL CRISIS AZUL—CHRYSIS CYANEA

CARACTERES.—El crisis azul es la única especie que está diseminada por toda Europa y que tiene el borde abdominal dividido en tres dientes. Es por lo regular del todo azul, con algunas fajas negras en el abdómen, y con parte de las patas verde. Pertenece á las especies mas pequeñas, pues solo mide 0^m,0515.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Deposita sus huevos con preferencia en los himenópteros que construyen su nido en los troncos de la morera, como por ejemplo el *trypoxylon figulus, crabro lapidarius*, la pequeña abeja *chelostoma florisomne* y otras.

EL CRISIS FÚLGIDO—CHRYSIS FULGIDA

CARACTÉRES.—Esta especie es una de las pocas extendidas por toda la Europa que tiene el borde posterior provisto de cuatro dientes; se reconoce sobre todo por el color igual de la cabeza, del tórax y del primer segmento abdominal. Las citadas partes presentan un vivo brillo azul violeta, ó azul verdoso; los dos últimos segmentos son de un rojo dorado, pero el macho tiene en el segundo una mancha arqueada del color de la parte anterior del cuerpo.

EL CRISIS COMUN—CHRYSIS IGNITA

CARACTÉRES.—El crisis comun, la especie mas diseminada y comun de todas, pertenece tambien al mismo grupo. Este crisido varia tanto por su tamaño (0^m,00515 á 0^m,011), como respecto á su color; tiene la cabeza y el tórax azules ó verdes, ó mezclados de ambos colores; el abdómen presenta un brillo dorado, á veces con viso verde metálico, ó de un rojo intenso; tambien suele tener bordes negros en las articulaciones de los segmentos, y en el vientre manchas negras; el abdómen está cubierto de puntos bastante gruesos, presentando en el dorso una quilla longitudinal muy marcada, sobre todo en el segmento central.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Es poco exigente respecto al himenóptero en que debe depositar sus huevos, pues lo hace en un gran número de sus congéneres, como por ejemplo el *philantus triangulum*, el *cerceris ornata*, el *odynerus parietum*, el *antilope spinipes*, y el *eumenes pomiormis*. Agrádanle sobre todo muchas avispas que no hemos descrito. El que quiera observar algun tiempo el crisis comun, pronto reconocerá que es astuto y celoso. Durante toda su vida revela estas cualidades, nada agradables.

Los crisidos que tienen seis dientes en la extremidad posterior del abdómen, pertenecen segun parece á los paises cálidos, sobre todo al Africa y á la América del sur, y algunos tambien á los paises del Mediterráneo; el *chrysis Zetterstedti* parece ser la única especie que se halla hasta la Suecia. Hasta ahora hemos hablado de las formas prolongadas. Los crisidos de cuerpo corto, cuyo abdómen apenas es mas largo que ancho, y cuyas garras del pié son denticuladas de un modo diferente, no se ven por lo general á causa de su reducido tamaño y tambien porque escasea el número de especies, mucho mas que las del género *chrysis*. En ellos la celda cubital y discoidea desaparece casi; pero por mas que estos caractéres y su aspecto exterior los separan de los otros, tampoco pueden encontrarse distintivos comunes á los géneros principales, muy diferentes por la forma de su boca, como se observa en las especies *elampus* y *hedychrum*. El primero se parece al *chrysis* por la lengua, corta y cuneiforme, y el segundo al *stilbum* por tenerla prolongada y escotada en la punta; las diferencias fundadas en las garras y en la estructura del último segmento y que han inducido á proponer otras divisiones, no dan ninguna seguridad cuando se trata de clasificar una especie difícil.

LOS HEDICROS—HEDYCHRUM

CARACTÉRES.—Este género se distingue, en cuanto se refiere á nuestras especies, por el borde posterior del abdómen, que no es ni tan siquiera surcado, y por tener un diente delante del centro de las garras del pié.

EL EDICRO LUCIENTE—HEDYCHRUM LUCIDULUM

CARACTERES.—Esta especie, una de las mas comunes y bonitas, cuyo macho ha sido descrito por Fabricius, como el *chrysis regia*, tiene el abdómen ancho, un poco prolongado; el dorso rojo dorado y el vientre negro El tórax es en el macho verde ó verde azulado, mientras que en la hembra el protórax y el mesotórax suelen ser de un rojo purpúreo. Las alas son mas turbias desde el centro. La longitud del insecto varia de 0^m,0045 á 0^m,00875.

USOS Y COSTUMBRES.—Esta especie se ha encontrado como parásita en el *osmia nigriventris*, en varias abejas y en la *chalycodoma muraria*.

EL EDICRO SONROSADO—HEDYCHRUM ROSEUM

CARACTERES.— Esta especie, llamada por Panzer tambien *chrysis rufa*, se caracteriza fácilmente por su abdómen de color sonrosado, provisto de espesos puntos; la cabeza y el tórax son de un verde azulado, azul ó violeta, con numerosos puntos dispuestos casi en forma de red; los ángulos posteriores del tórax sobresalen en forma de espinas. La longitud de esta especie es cuando mas de 0^m,0045.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Esta graciosa avispa vive principalmente en las regiones secas y se la observa hácia el norte solo hasta los 60° de latitud.

LOS ELAMPIDOS—ELAMPIDÆ

CARACTÉRES.—Los pequeños elampidos, género cuyas especies son muy difíciles de distinguir, tienen unas garras que afectan mas ó menos la forma de peine; el último seg-

mento del abdómen, de borde entero, es un poco cortado en el centro; y en algunas especies ligeramente adelgazado.

USOS Y COSTUMBRES.—Segun parece, viven como parásitos, con preferencia en los jilófagos. El *omalus auratus* se encontró en una agalla en medio de pulgones, que sin duda fueron recogidos allí por un pequeño esfégido despues de que el cinípido hubo abandonado su agujero; tambien se cria la misma especie en el nido del *cemonus unicolor*, que es un pequeño esfégido. El *elampus æneus* y *bidentulus* depositan sus huevos en los agujeros del *esfégido psen caliginosus*. De los paises cálidos solo se conocen dos especies de la América del sur y dos de Africa pertenecientes á este grupo; la mayoría, unas veinte especies, se han observado en los paises del Mediterráneo y algunas tambien mas al norte de Europa.

LOS CINIPIDOS—CYNIPIDÆ

Las bonitas eminencias esféricas de matices rojos que á veces penden de la cara interior de una hoja de encina son conocidas de todo el mundo bajo el nombre de agallas y tambien se sabe de otra especie mas fibrosa que llega desde el Oriente, y sin la cual no se puede hacer buena tinta. Estas y otras muchas excrecencias en las plantas se llaman generalmente agallas, queriéndose indicar que son protuberancias enfermizas del tejido celular, formadas bajo una influencia animal y destinadas á ofrecer alimento y vivienda á la cria del productor. El número de los insectos que producen agallas es bastante crecido, figurando entre ellos las moscas, coleópteros, pulgones, tentredrinos y cinípidos. Como ninguna parte de la planta desde la raiz hasta las ramas, desde la hoja hasta la flor, están al abrigo de la produccion de agallas, no puede admirarnos encontrar una extraordinaria variedad de estas formaciones. Este interesante asunto, aun no agotado, ha llamado últimamente la atencion de algunos naturalistas, pero no podemos ocuparnos de él mas que hasta donde se refiere á los himenópteros, y sobre todo á los cinipidos ó avispas de agallas, familia independiente del citado órden de insectos y que produce las agallas mas perfectas.

Cuando uno de estos pequeños séres, de los que examinaremos algunos á continuacion, pica en un punto determinado que le indica su instinto, en una planta preferida, en la que con su taladro introduce un huevo en la herida, debe producir forzosamente de un modo milagroso, una excrecencia en forma de esfera, de espiga, de cono ó de bola peluda ó sabe Dios en qué otra figura: esta excrecencia continúa creciendo mientras el insecto lo necesita. Solo despues, cuando el habitante ya no crece mas, la agalla tambien ha madurado. Se ven por lo tanto muy bien aquí la causa y su efecto, pero no se comprende bien el modo de ser. La fisiología vegetal deberá resolver mas tarde este problema, juntamente con el de la fisiología de los animales; nosotros solo tomaremos en consideracion las condiciones bajo las cuales se puede formar una agalla. Por lo pronto es indispensable la vitalidad de la respectiva parte de planta, y la posibilidad de seguir desarrollándose en la planta madre, pues toda agalla perece tan luego como se corta la parte del vegetal en que se halla, aunque se la conserve fresca poniéndola en agua. La segunda condicion es la herida de la parte de planta sana por el cinípido al poner sus huevos por medio de un taladro oculto en el abdómen, pero que puede prolongarse mucho y penetrar mas á fondo cuando el insecto quiere introducir en la herida el huevo. La planta ha recogido con este un cuerpo extraño, y entonces comienza, como en todo otro organismo, la reaccion contra este cuerpo, tanto mas cuanto que no se mantiene estacionario sino que continúa su desarrollo. Por lo pronto se trata de la causa del desarrollo anómalo, y de si este ha de efectuarse en forma de una bola, de una lenteja, de una bellota, etc. El jugo de formacion de la encina en general, y de una especie de estos árboles en particular, el sitio en que se presentan los efectos, y que puede ser la carne, un nervio de hoja, la corteza ó la madera tierna, influye segun parece esencialmente, pero de una manera exclusiva, pues la misma forma, por ejemplo, la esférica, puede desarrollarse en los mas diferentes sitios, y tambien las mas diversas formas pueden encontrarse en una misma hoja de encina. Es preciso por lo tanto que haya otra influencia que la del jugo de formacion y la sola irritacion; el jugo propio de todo cinípido, que sale al mismo tiempo con el huevo, el *veneno cinípido*, segun podemos llamarle respecto á las plantas, debe producir estas notables diferencias. Otra condicion para la prosperidad de la agalla se encuentra en fin en el desarrollo y en la actividad de la larva de avispa en el interior, pues la agalla deja de crecer si el insecto muere. Los cinípidos tienen numerosísimos parásitos que en muchos casos hacen las veces de la larva de cinipido para el desarrollo de la agalla, mientras que en otros no influyen; pues se encuentran agallas atrofiadas en que falta todo insecto, sin duda porque ha perecido demasiado pronto para que se efectúe el desarrollo.

De ese modo tan milagroso la agalla se trasforma en parásito de la planta, no al servicio de esta, sino del insecto que se halla en su interior. El cinipido adquiere por lo tanto un dominio sobre el vegetal como ningun otro insecto, y como nunca lo podrá alcanzar el hombre con sus experimentos de inoculacion.

Las agallas producidas por los cinipidos están del todo cerradas, y no se abren por sí mismas, como otras, sino que la avispa perfecta la perfora al salir de ella. Una oruga que practica minas en la parte carnosa de las hojas, una larva de coleóptero que horada tablas viejas, tienen cierta libertad; aunque están estrechadas por las sustancias alimenticias que las encierran, pueden abrir sus galerías donde les parece, y ensanchar de este modo á su antojo la vivienda; pero no sucede así con la larva del cinipido. Esta se halla en un centro mas sólido, pedregoso, en la llamada *cámara de larva*, lo mismo que la simiente de la cereza ó de la ciruela en su hueso; está sometida á una estrecha clausura, y el insecto desarrollado ha de salir á través de esta capa y de la exterior, ya sea carnosa ó fibrosa. La agalla comun contiene en su centro una sola cámara de larva, y por lo tanto pertenece á las que se designan con este calificativo, para diferenciarla de las que tienen dos, tres ó mas.

Segun la naturaleza de las agallas, es decir, segun sean fibrosas, carnosas, harinosas, etc., segun el sitio en que se fijan, ya en una hoja, en una raiz, en un capullo ó una fruta, segun su forma y disposicion en el caso de que haya varias juntas, desígnanse con un gran número de calificativos, que en su mayoría no necesitan explicacion. Por lo regular cada agalla tiene su sitio fijo en una planta determinada y se presenta siempre en la misma forma. Sin embargo, no hay ninguna regla sin excepcion. Las agallas del *spathegaster baccarum* se encuentran en las hojas, pero tambien en las flores de las encinas; el cinipido de los rosales hiere por lo regular las ramas, pero puede atacar tambien la raiz ú otra parte del rosal. Un curioso cinipido sin alas, la *biorhiza aptera*, vive por lo regular en las agallas de las raices de la encina, pero tambien se ha encontrado en la raiz de los pinos. Es posible que por una observacion minuciosa aumente aun el número de las especies que cambian de residencia. Las agallas de una misma especie difieren no solo por su tamaño sino tam-

bien en el color y la forma. Osten-Sacken pretende haber criado últimamente en la América del norte dos diferentes formas de agalla, los dos sexos de una misma especie. Las moscas de agallas viven en las plantas mas diversas, las avispas de agallas con muy pocas excepciones en las especies de encina. En este árbol solo se encuentran, segun dice Mayr en su obra («Las agallas de encina de la Europa central descritas con texto y grabados», Viena 1871), dos agallas de raíz, ocho de corteza, treinta y nueve de capullos, treinta y cuatro de hojas, nueve de pistilos y cuatro de frutas. Para Francia y la Europa meridional estas condiciones varian, y tambien las encinas de la América del norte producen otras clases de agallas. Osten-Sacken cuenta veintiocho en las encinas de este país, sobre todo alrededor de Washington. Además se encuentran agallas en plátanos, rosales silvestres y zarzales. Entre las yerbas presentan sus formaciones tambien algunas liguliflora (*Hieracium centaurea, scarzonera*), la adormidera silvestre y varias plantas de simientes bilobas. Segun las insuficientes observaciones hechas hasta aquí en los países no europeos donde se conocen esas formaciones, no faltan en ninguna parte las agallas, pero sí la multitud de cinípidos que alimentan nuestras regiones. Frauenfeld encontró desde Alejandría hasta la extremidad de la peninsula del Sinai numerosas agallas en el tamarisco, pero pretende que ninguna de ellas puede pertenecer á un cinípido. Schrader, al hablar de los insectos de la Australia que producen agallas, solo cita algunos cinípidos, refiriéndose principalmente á las moscas y pulgones.

El estudio de estos insectos puede adelantar solo por la cria de los mismos, que sin embargo exige paciencia, principalmente por dos razones. Cuando se cogen las agallas demasiado verdes se resecan, y con ellas las larvas, y el ponerlas en agua no sirve casi de nada. Si en cambio se cogen en el punto favorable de la madurez, tampoco se puede estar seguro de hallar los productores, pues á menudo están sustituidos por sus parásitos. Se necesita por lo tanto tambien una gran inteligencia y no poca precaucion para enriquecer con nuevas verdades los estudios científicos.

CARACTÉRES.—Los cinípidos se distinguen de todos los himenópteros hasta ahora descritos por los trocánteres de dos artejos, y además se reconocen fácilmente por la conformacion particular de las alas anteriores. Estas carecen en primer lugar de la señal y de toda celda discoidea; solo tienen una radial cerrada y dos cubitales tambien cerradas además de las dos humerales. Se distinguen dos especies principales; en la una la primera celda cubital es muy estrecha y larga, la segunda forma un triángulo que casi desaparece, y la tercera no está cerrada, á causa de estar el cúbito cortado; en la otra, la primera celda cubital es mas grande y regularmente cuadrangular, formándose por la union de la primera y segunda, mientras que la tercera está cerrada por el borde y el cúbito que llega hasta aquel: en ambas especies intercálase la ancha celda radial casi en rectángulo. Las alas posteriores tienen cuando mas un solo nervio y carecen por lo tanto de celdillas: hay especies cuyas hembras tienen alas atrofiadas ó carecen de ellas, asemejándose por esto á varios pequeños icneumónidos, con los cuales, sin embargo, no se les puede confundir á causa de su abdómen redondeado, comprimido lateralmente, y de otros caractéres.

Todos los cinípidos son diminutos insectos, no muy bonitos, que miden poco mas ó menos 4 á 5 milímetros de largo; pocos llegan á ser mas grandes, muchísimos no alcanzan siquiera la longitud de 0m,00225: son negros, ó de este color con mezcla de rojo claro, hasta pardo, ó del todo pardo claros y carecen de dibujos blancos ó amarillentos. Las antenas, no angulosas sino rectas, son filiformes ó se ensanchan poco á poco y ligeramente hácia adelante; se componen de doce á quince artejos, por lo regular bien separados, siendo el primero mas grueso, el segundo muy corto y el tercero por lo regular muy prolongado; el macho suele tener uno ó dos mas que la hembra, y á menudo tambien un tercer artejo arqueado ó escotado, que se prolonga mas. La cabeza, pequeña y casi circular, se inserta muy hácia abajo en el tórax que es muy convexo; en la coronilla hay tres ojuelos; las partes bucales están medianamente desarrolladas; el labio superior es muy pequeño; las maxilas cortas casi siempre bidentadas; las interiores se ensanchan y son franjeadas en la extremidad; el labio inferior carece de escotadura; la lengua es muy corta y los palpos apenas salientes; los maxilares tienen cuatro ó cinco artejos y los labiales dos ó tres. El corto abdómen, comprimido lateralmente, á veces de tal modo que el vientre ó tambien el dorso presentan una quilla, se inserta en el metatórax, ó en otros casos se comunica con él por medio de un corto tallo ó de un anillo, que como en las hormigas se toma por segmento de tránsito y no se cuenta con el abdómen. Los segmentos dorsales son muy raras veces iguales en longitud, y el último segmento ventral sobresale de la escama dorsal, cuando menos en la hembra, en forma de una escamita, y ambas se desvian con frecuencia mucho en la punta. El taladro de la hembra es una cerda fina, á veces muy larga; afecta la forma de espiral en el abdómen, y en el estado de reposo no suele ser visible. La extremidad abdominal es en el macho siempre mas obtusa, y este difiere además de la hembra por su menor tamaño y por la forma diferente de las antenas. En una serie de especies no se ha encontrado hasta ahora el macho, y debe suponerse por lo tanto que se propagan sin prévia fecundacion.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Así como no todas las agallas provienen de cinípidos, tampoco todas las avispas pertenecientes por su aspecto exterior á la familia se desarrollan en agallas; no son verdaderos cinípidos, pero muchas de ellas depositan sus huevos en agallas tiernas en las que la larva nacida se alimenta de la sustancia vegetal. Estas avispas se han llamado *inquilinos* ó *cinípidos falsos*, de cuyas especies dos pueden vivir en una misma agalla. Segun las últimas y minuciosas observaciones de Mayr («Los inquilinos de las agallas de encina de la Europa central») sobre este asunto, pueden distinguirse en las relaciones del inquilino con el anfitrion cuatro diferentes casos: 1.° vive en el compartimiento de larvas del verdadero cinípido, que perecen en su primera juventud, dividiéndose aquel por tenues membranas en tantos espacios como larvas hay; 2.° el compartimiento de la verdadera larva de cinípido y una parte del tejido celular que lo rodea pueden quedar destruidos, sustituyéndoles un espacio hueco dividido igualmente en cámaras por las larvas del inquilino; 3°. la cavidad natural de ciertas agallas puede estar habitada por larvas de inquilino, y tambien ensanchada, sin que se perjudique por eso la productora legítima; 4.° los espacios de los inquilinos están distribuidos en el parénquima al rededor del compartimiento de larvas y se desarrollan uno junto á otro. Con seguridad se han reconocido hasta ahora como inquilinos los tres géneros *Synergus*, *Saphonlytus* y *Ceroptres*.

Una tercera serie de cinípidos vive en estado de larva del mismo modo que el icneumónido en otros insectos de los que se alimenta; estos son los numerosos cinípidos parásitos.

Las larvas que viven en agallas, ya sean sus productoras ó solo inquilinos, son gusanos gruesos, desnudos, un poco encorvados, con la cabeza córnea, provista de fuertes maxilas superiores, pero sin ojos. Los verdaderos parásitos pasan quizás en su desarrollo por cambios semejantes á los que

Ratzeburg ha observado en algunos icneumónidos. El desarrollo ocupa mas ó menos tiempo, y todas las especies son iguales en cuanto á lo de convertirse en crisálidas en su agalla: no fabrican por lo regular ningun tejido y descansan poco tiempo en el estado de ninfa. Algunas invernan como larva, y otras como avispa en la agalla cerrada. Un agujero redondo en esta indica siempre que el habitante ha salido de su prision, y á menudo se reconoce por el tamaño del orificio si era un cinípido ó un parásito.

LOS CÍNIPES—CYNIPS

CARACTERES.—Los cínipes ó cinípidos de encina, aunque carecen de machos, son el tipo primitivo de los mas grandes entre los verdaderos cinípidos y se reconocen fácilmente como género por varios caractéres distintivos: el dorso del tórax está cubierto de espesos pelos; el escudete es grande, casi hemisférico; el abdómen, redondo y comprimido, tiene el primer segmento mas largo que cada uno de los otros: las antenas se ensanchan ligeramente en la punta; la celda radial de las alas anteriores es prolongada; la segunda cubital, muy pequeña y triangular, está situada en la base de aquella. Los palpos maxilares se componen de cinco artejos, y los labiales de dos. Ultimamente, siguiendo el ejemplo de Foerster, se han separado de los cinipes dos géneros, dejando á las especies con pelo sedoso, liso en la punta del abdómen, su nombre antiguo, llamando á las que carecen de estos pelos *aphilothrix*, y á las que los tienen erizados en las patas y antenas *dryophanta*. En la nomenclatura de las pocas especies descritas no hemos tenido en cuenta esta division.

EL CÍNIPES COMUN—CYNIPS SCUTELLARIS

CARACTERES.—Este diminuto insecto es el fabricante de las agallas esféricas carnosas (segun se ha averiguado últimamente y no el *cynips folii*, como hasta ahora se creia) que se hallan en la cara inferior de las hojas de encina *(quercus sessilifolia* y *pedunculata)*, de modo que nada se ve mirando por arriba. El insecto tiene el cuerpo de color negro brillante; el escudete, las patas y la cabeza de un pardo rojo; las antenas y las patas están cubiertas de pelos erizados; una pequeña escama ventral tiene pestañas cerdosas.

USOS Y COSTUMBRES.—En un tiempo en que los capullos de todos los árboles duermen aun (la encina, como ya se sabe, es de nuestros árboles salvajes el que mas tarde brota), la avispita vaga perezosamente por los capullos picando uno ú otro para depositar con cada picadura un huevo. Acabado su trabajo, mueren, y por lo tanto es preciso buscarle antes de que los árboles se cubran de verde. Las hojas picadas presentan en verano, y sobre todo en otoño, aquellas agallas un poco arqueadas, con los lados rojos; se habian formado en el centro con la larva y se maduran con ella. En otoño se pueden encontrar, al abrir la agalla, las avispas ya desarrolladas, que sin embargo no salen por lo regular hasta el año siguiente. Las agallas resecadas que aun están pendientes en la planta hállanse habitadas por parásitos, á los que pertenece entre otros un teromalino verde dorado *(torymus regius)* que con su largo taladro pica la agalla medio desarrollada; entonces el abdómen se dilata y la última escama ventral se abre mucho. La especie da albergue á tres inquilinos: *Synergus pallicornis*, *Tschecki* y *Sapholytus connatus*.

La agalla *cynips folii* se encuentra á principios de julio exclusivamente en la cara inferior de la hoja del *quercus pubescens*: es mas lisa, y cuando alcanza todo su desarrollo solo tiene el tamaño de un guisante. El *cynips longiventris* produce las agallas en las hojas de *quercus pedunculata* del mismo tamaño y forma, pero rayadas de rojo y amarillo. Las agallas que á menudo se encuentran en gran número en los nervios laterales de las hojas de nuestras dos especies de encinas y que tienen el tamaño de un grano de cáñamo, encerrando con su dura cáscara una cavidad, deben su orígen al *cynips agama*.

EL CÍNIPE DE LAS PIÑAS DE ENCINA—CYNIPS GEMMÆ

CARACTERES.—Unas agallas que tienen el compartimiento de larvas oval en el centro y están cubiertas de una excrecencia particular de la que pueden separarse en el estado de madurez, se hallan á menudo reunidas en mayor número en las puntas ó en los ángulos de las hojas de los tiernos retoños de las tres especies de encina hasta ahora citadas, y pertenecen al *cynips gemmæ*; tienen el aspecto de una piña; el animal está cubierto de pelos lisos, sedosos en las antenas y patas; su color es negro, y la base de aquellas y los muslos de estas son de un pardo rojo.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Necesita mucho tiempo para su desarrollo. En las agallas que en otoño de 1865 recogí en el suelo, encontré á mediados de octubre de 1867 aun larvas vivas que nunca han llegado á desarrollarse. En experimentos anteriores de cria obtuve de las agallas solo un bonito parásito, el *ormyrus tubulosus*, notable por el magnífico brillo metálico y por los bonitos dibujos de la superficie del cuerpo.

EL CÍNIPE LEÑOSO—SYNIPS LIGNICOLA

CARACTÉRES.—Esta especie, de color pardo amarillo, tiene cubierta la extremidad del abdómen de pelos lisos.

USOS Y COSTUMBRES.—Construye igualmente agallas en los capullos, del tamaño y forma de la especie comun, que sin embargo adquieren el aspecto leñoso. Hace varios años que abundaban mucho en Halle, donde crié una infinidad de moscas, pero desde entonces no las he visto mas. Se parecen mucho al *cynips tinctoria*, que produce las agallas de Levante.

EL CÍNIPE PSEN—CYNIPS PSENS

Sabido es ya que los antiguos aprovechaban este cinípido para la produccion de higos mas suculentos y sabrosos; hoy dia se tiene en Grecia el mayor cuidado en la caprificacion de los higos en árboles inoculados por esos insectos. Viven en la higuera silvestre y se han desarrollado del todo á fines de junio; cuando la fruta no está madura todavía, continuarian en ella si no se les impidiese. Para ello se cogen los higos, reuniéndolos de dos en dos con un largo junco; despues se echan sobre las ramas de las higueras cultivadas distribuyéndolos, lo mas igualmente posible, entre el fruto de las mismas; el resecamiento de los higos silvestres obliga á los insectos á salir, y entonces forman una segunda cria (anormal) para la que eligen los higos buenos como albergue. Antes de que esta cria se desarrolle recógense los higos, y los insectos perecen despues de haber aumentado la abundancia de jugo en la fruta. Ultimamente este insecto ha recibido el nombre de *blastophaga psenes*, clasificándose en el género de teromalinos, lo cual no puede justificarse por la actividad que acabamos de indicar.

LOS ANDRICOS—ANDRICUS

CARACTÉRES.—En este género se hallan ambos sexos, distinguiéndose por ello del anterior, así como por tener el

dorso del tórax desnudo, coriáceo y lleno de arrugas; el escudete menos convexo, presenta dos hoyos en su base, y el abdómen, recogido, no se comprime tanto. En el macho, el tercer artejo de las antenas es arqueado y tiene una escotadura. Las especies llegan raras veces á la longitud de 0m,00225; forman agallas en los capullos y hojas, y sobre todo en las flores, aunque menos notables y regulares que las del género anterior.

EL TERAS TERMINAL—TERAS TERMINALIS

CARACTÉRES.—Las alas de esta avispa tienen la misma estructura que las de los cinipes, y tambien las antenas, pero el escudete es deprimido y aplanado; los palpos maxilares se componen de cuatro artejos y los labiales de dos. El insecto es de un verde amarillo en su mitad anterior, de un pardo rojo en la base del abdómen, detrás de un pardo negruzco; la estrecha escama ventral de la hembra presenta un largo mechon de pelos.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Produce las agallas esponjosas en los lados de las ramas de encina; estas agallas son á principios de la primavera blancas, con los lados rojos, pero mas tarde adquieren un color desagradable y están perforadas. Encuéntranse en esta especie hembras con alas y sin ellas y además machos alados. Por lo regular viven ambos sexos separados en las agallas. De estas se han criado además de varias especies de *synergus*, cuarenta parásitos, sobre todo teromalinos. Tambien un coleóptero (*balanillus villosus*) deposita sus huevos en la agalla para que la larva se alimente de la carne de la misma.

LA BIORIZA SIN ALAS—BIORHIZA APTERA

CARACTERES.—Esta especie rara se parece mucho á las hembras no aladas de la especie anterior, y solo se encuentran las que no alcanzan la longitud de 0m,0045. Su color es pardo amarillo rojizo, un poco mas oscuro en la brocha de las antenas, y tienen una especie de faja negruzca alrededor del abdómen, que es muy comprimido. El pequeño escudete sobresale apenas y el tórax es menos ancho que la cabeza y el abdómen.

USOS Y COSTUMBRES.—La avispa se presenta muy pronto en primavera, despues de soportar el invierno, pues en 22 de noviembre de 1870 la he recogido en gran número en varias encinas. Viven en las raíces de las encinas viejas, á menudo á varios piés de profundidad debajo de tierra, donde las agallas de varios espacios se encuentran en mayor ó menor número, tan oprimidas entre sí que no deben confundirse con las agallas del *cynips radicis* parecidas á una patata.

EL DIASTROFO DE LOS ZARZALES—DIASTROPHUS RUBI

CARACTERES.—Esta especie se parece por los nervios de las alas á los cinipes y tambien por el primer segmento abdominal, mas largo que los otros. Las antenas, filiformes, se componen de trece á catorce artejos, y en el macho de quince. Todo el cuerpo es de un negro brillante; las patas de un pardo rojo, mas ó menos claras.

USOS Y COSTUMBRES.—Este cinípido produce en los tallos de los zarzales agallas de un aspecto á menudo extraño, de las que en abril del año siguiente salen las avispas cada cual por un agujero.

EL DIASTROFO DEL GLECHOMA—DIASTROPHUS GLECHOMÆ

CARACTERES.—Esta especie está provista de pelos en el protórax y de verrugas en el mesotórax, lo mismo que en el escudete; su color es el mismo que el de la especie anterior, pero menos brillante.

USOS Y COSTUMBRES.—Producen en la *glechoma hederacea* agallas carnosas esféricas de un compartimiento y de bonito color rojo.

EL RODITO DE LOS ROSALES—RHODITES ROSÆ

CARACTÉRES.—El rodito de los rosales y sus pocos congéneres reunen respecto á la estructura de las alas anteriores las dos formas ya citadas, porque tienen una ancha celda radial triangular, y al mismo tiempo una segunda cubital tambien triangular, situada debajo de la base de aquella. La cabeza es mas ancha que el tórax y menos deprimida que en los cínipes. Todo el abdómen, excepto su extremidad, y las patas son de un pardo rojo y lo demás negro, como en el macho la mayor parte del abdómen. La última escama ventral de la hembra se abre con un largo pico puntiagudo. Los machos viven muy aislados.

USOS Y COSTUMBRES.—La citada especie produce en los rosales silvestres, y tambien á veces en las centifolias de los jardines, unas agallas velludas, llamadas *reyes de rosa, manzanas de sueño* ó *bedejuar*. En tiempos antiguos se atribuian á estas agallas propiedades medicinales; para obtener su efecto debian colocarse en posicion natural debajo de las almohadas de los niños de sueño agitado, ó bien se tomaban en forma de polvo para combatir las lombrices, la diarrea, etc.

La agalla es madura en otoño, pero solo en la primavera salen los habitantes, no solamente las avispas, sino á menudo tambien inquilinos, como por ejemplo el *aulax de branet*, y especies del género *synergus*, pero sobre todo icneumónidos de las familias de los *teromalinos ibraconidos*.

EL RODITO DE LOS JAZMINES—RHODITES EGLANTERIÆ

CARACTÉRES.—Esta especie, muy semejante á la anterior, tiene las alas mas claras, y en vez del triángulo de la segunda celda cubital solo presenta un puntito de color rojo mas claro.

USOS Y COSTUMBRES.—Produce unas agallas duras y esféricas del tamaño de un guisante, ó mas pequeñas; hállanse en la cara inferior de las hojas, pero tambien en otros sitios: tampoco carecen de parásitos.

Algunas otras especies viven bajo las mismas condiciones en los rosales, y es por lo tanto muy fácil confundirlas.

No nos es posible describir mas agallas ni productores, pero sí creemos deber recomendar, á los que deseen conocer las que se encuentran en las encinas, la obrita ya indicada.

LOS INQUILINOS Ó CINIPIDOS FALSOS

De este grupo solo haremos mencion de los géneros *synergus* y *aulax*, cuyas venas de las alas corresponden á la segunda forma, en la que hay dos celdas cubitales, la primera y la tercera, entre las cuales se intercala la ancha celda radial triangular. El abdómen, ligeramente comprimido, se enlaza con el tórax por un corto tallito dilatado que se distingue por varios surcos longitudinales, mientras que en las especies de aulax es liso. Los palpos labiales tienen dos artejos, con un grande apéndice en la extremidad, que falta en los aulax. En estos últimos los artejos de la brocha no dife-

ren en longitud y las antenas, filiformes, se componen de trece á catorce artejos en la hembra y de quince á diez y seis en el macho. Una especie de los sinergos *(synergus facialis)* vive como inquilino en el *cynips solitaria, cinips glutinosa, albopunctata, teras terminalis, spathegaster baccarum, tricolor* y otros, apareciendo en el mismo año en que se ha formado la agalla. Es de color negro brillante, con las antenas, las patas y la cabeza, excepto la frente y la coronilla, de color amarillo; mide de 0m,0013 á 0m,0026 de largo.

No todas las especies de aulax son inquilinos; tambien hay entre ellos cinipidos verdaderos que nunca producen agallas en la encina, pero si en algunas yerbas *(aulax hieracis, sabaudi, potentillæ)*: una especie, el *aulax rhoeadis*, vive en las cápsulas de la adormidera.

LAS ALOTRIAS—ALLOTRIA

Mientras que las especies hasta ahora descritas y otras muchas habitan las agallas producidas por ellas mismas, ó como inquilinos se alimentan por lo menos en sus protuberancias, las que nos resta citar son *cinipidos parásitos*, es decir, que se parecen por la estructura de su cuerpo lo bastante á los cinipidos para poder agruparse con ellos, pero no tienen nada que ver con las agallas, sino que se desarrollan del mismo modo que los icneumónidos en los cuerpos de otros insectos, como por ejemplo, las cuarenta pequeñas especies del género que nos ocupa en los pulgones.

CARACTERES.—Respecto á la forma se asemejan al grupo anterior: el cuerpo es corto y casi redondo; el abdómen es apenas pedunculado; la forma de las alas corresponde á la segunda clase; la superficie pulimentada del pequeño cuerpo, sin embargo, y las delgadas antenas, por lo regular tan largas como aquel, les distinguen fácilmente. En muchas especies la celda radial no se cierra del todo hácia atrás, y en algunas otras, solo se ven muñones de las alas; de modo que seguramente el género se habria subdividido en varios si la historia del desarrollo no fuera tan análoga en todos.

LOS FIGITIDOS—FIGITIDÆ

CARACTERES.—Los figitidos constituyen otro grupo que se caracteriza por el cuerpo mas prolongado, puntiagudo en la hembra, y por el taladro saliente. La celda radial de las alas anteriores es corta y triangular, tanto como ancha; la escama dorsal del segundo segmento abdominal no llega ni á la mitad de la longitud de todo el abdómen; el macho tiene las antenas de catorce artejos, la hembra de trece.

LOS FIGITES—FIGITES

CARACTÉRES—Este género, mas rico en especies, el *psilogaster* de Hartig, se caracteriza por el tallo abdominal corto anular dividido por una escotadura horizontal en la parte principal superior y otra inferior obtusamente denticulada: la superficie de aquella lleva surcos longitudinales. Los dos primeros segmentos del abdómen oval solo ligeramente comprimido, se parecen bastante en longitud en el dorso, pero el primero se estrecha poco á poco en los costados sin tener la base cubierta de pelos como en otros géneros. Las antenas son filiformes en el macho, ligeramente hinchadas en su parte anterior en la hembra; los ojos están provistos de muy escasos pelos.

EL FIGITES ESCUTELARIO—FIGITES SCUTELLARIS

CARACTÉRES.—Esta especie es de un negro brillante, solo roja en las patas anteriores desde los trocánteres hácia abajo; la cabeza, los lados del tórax y el escudete son rugosos, el borde anterior del segundo segmento abdominal provisto de surcos; el escudete se distingue por dos hoyitos profundos casi cuadrados

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Esta especie parece extenderse sobre casi toda la Europa.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Vive como parásita en el género de *moscas sarcophagas;* todas las otras especies del género que hasta ahora se han observado se alimentan de larvas de mosca.

LA IBALIA DE FORMA DE CUCHILLO—IBALIA CULTELLATOR

CARACTÉRES.—Esta avispa difiere demasiado del género anterior para poder clasificarse con él, si no constituye por su estructura muy particular una forma que poco se acomoda á toda la familia. El abdómen inserto es tan comprimido lateralmente que casi ofrece el aspecto de una hoja de cuchillo fija en el tórax cilíndrico y prolongado como en su mango; sus segmentos son de igual longitud entre sí ó en la hembra es el quinto mas pequeño. El tórax muy rugoso en su dorso lleva un escudete ligeramente escotado y dos surcos longitudinales en el dorso del mesotórax. El protórax arqueado en su borde posterior se prolonga hácia adelante en un corto cuello en el que se inserta la ancha cabeza tambien muy rugosa. Las antenas de la hembra se componen de trece artejos y las del macho de quince. Las alas de aspecto turbio tienen nervios fuertes de color negro y pertenecen á la primera forma; pero á causa del grosor de los nervios la celda cubital del centro desaparece casi del todo. Las patas son muy fuertes, sobre todo las posteriores cuya primera articulacion del pié tiene mas de dos terceras partes de la longitud del tarso. La longitud de la avispa es de mas de 0m,011: su color es negro con las patas anteriores desde los tarsos y con el abdómen pulido de un rojo pardo.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Vive parásita en las larvas del jilófago comun, que mas adelante conoceremos. En un año que habia procreado mucho el citado jilófago en el bosque vecino de nuestra ciudad, el tronco de un pino estaba literalmente cubierto de estos cinipidos parásitos, sobre todo de machos. Desde entonces no lo he visto ya en aquel bosque sino aisladamente en las flores silvestres durante el verano en la Suiza y últimamente una vez en la pared exterior, otra vez en la ventana de una casa recien construida, de modo que el parásito lo mismo que su anfitrion se importa en los edificios por medio de la madera de construccion.

LOS PROCTOTRUPIDOS —PROCTOTRUPIDÆ

CARACTÉRES.—Bajo este nombre *(codrinos, oxiuros,* de los autores antiguos) los naturalistas modernos reunen un número bastante considerable de pequeños parásitos, que como grupos de tránsito apenas pueden caracterizarse en su generalidad, y que constituyen nuestra novena familia. La forma de los nervios de las alas, semejante á veces á la de los cinipidos, no permite, sin embargo, que se reunan ambos grupos, porque en el caso que nos ocupa no falta la señal como alli; tambien el aspecto general del cuerpo se opone á esta agrupacion; y por otra parte obsérvanse caractéres que se inclinan á la familia siguiente, como las antenas angulosas

y la falta de celdas y venas en las alas, excepto la cubital en las anteriores: tambien serian un obstáculo para semejante reunion algunas diferencias, así como la circunstancia de que en las hembras el taladro sobresale de la extremidad del abdómen. Los proctotrúpidos son generalmente avispitas negras que sin ser delgadas ni graciosas tienen la estructura del cuerpo prolongada, y que sin poderse llamar perezosas demuestran cierta lentitud y pesadez. Del mismo modo que el abejorro pesado, pero siempre activo, forma contraste con otras especies de abejas mas rápidas en sus movimientos, así los proctotrúpidos le ofrecen con los calcidios. No fijan su atencion en el enemigo á mucha distancia, ni tampoco tratan de escaparse emprendiendo la fuga. Viven con preferencia en sitios húmedos debajo de la hojarasca en la parte inferior de gruesas cercas, mientras que los calcidios, siempre en movimiento, y cuyas hembras buscan de continuo el objeto á que confiar sus huevos, prefieren el sol, eligen la sombra en medio de la abundancia del verde follaje, y solo reposan en centros de putrefaccion cuando se ven obligados á buscar un lecho seguro contra las influencias perniciosas del invierno, á fin de preservar la delicada estructura de su cuerpo. Podríamos presentar una série de las especies mas graciosas, pero no acabaríamos nunca. Prefiero por lo tanto dar noticias sobre el proceder de uno de estos diminutos insectos, describiendo al mismo tiempo una forma que recuerda singularmente la familia que sigue, sirviéndola de tránsito.

La primera de estas especies es el *teleas lævivsculus* de Ratzeburg, ó *phalaenarum* de Haertig; la otra, muy análoga, pero diferente por la extremidad del abdómen, es el *teleas terebrans;* ambas, y dos mas que Ratzeburg quiere separar de estas, son de un color negro brillante, con las ancas y los muslos de un pardo negruzco. Las diferencias, apenas visibles para el naturalista, no pueden tomarse aquí en consideracion; pero en cambio daremos algunas noticias sobre el género de vida de estas avispitas. Las hembras depositan sus huevos en los de mariposas, la primera en los del *teleas tenebrans* y la segunda en los de otra especie análoga de que mas tarde trataremos. En estos pequeños huevos se desarrollan á veces dos, tres, y hasta trece de esas avispitas, que para su desarrollo necesitan de cuatro á seis semanas. Bouché crió en agosto, en el espacio de quince dias, varios de estos insectos, de modo que pueden suponerse varias crias al año, con tal que existan bastantes huevos de mariposa como alimento. Ratzeburg observó el *teleas terebrans* al depositar los huevos. Apoyado en las patas posteriores, moviendo las anteriores y las antenas lentamente, alarga y recoge el taladro con una lenta pulsacion sin que se abra el abdómen, mientras que la parte anterior del cuerpo avanzando y retrocediendo ayuda á ejecutar el movimiento. Las alas se despliegan á veces, pero vuelven en seguida á reposar suavemente sobre el cuerpo; esto dura poco mas ó menos un cuarto de hora, y mientras tanto se pasean otros de sus compañeros por encima de los círculos de huevos, tocándoles sin cesar del modo acostumbrado con las graciosas antenas.

LOS CALCIDIOS—CHALCIDIÆ

CARACTÉRES.—La muy numerosa familia de los calcidios ó teromalinos, segun antes se llamaban, con sus especies, en la mayor parte pequeñísimas, se aisla como grupo de los otros himenópteros mucho mas que los *proctotrúpidos*. Las antenas, siempre angulosas, las anchas alas sin nervios, el brillo metálico del cuerpo, recogido ó prolongado y gracioso, y el taladro, que en la hembra sobresale del vientre por delante de la punta del abdómen, son caractéres especiales que distinguen los calcidios de sus congéneres mas afines.

Los ojos reticulares y relativamente grandes, de forma oval prolongada, no son nunca escotados; los ojuelos existen en la coronilla; las alas no tienen células, las anteriores carecen de la señal; y en cuanto á las venas, solo la cubital ofrece un marcado desarrollo, ofreciendo buenos caractéres distintivos: sale de la base del ala, se corre á cierta distancia cerca del borde anterior, reuniéndose luego con este mismo, y despues sepárase en forma de rama hacia la superficie, rematando en un boton mas ó menos desarrollado. Las antenas, marcadamente angulosas y en figura de látigo, ofrecen gran abundancia de formas y hasta difieren á veces en los dos sexos de una misma especie; á menudo se intercalan entre el tallo y el látigo algunos artejos muy cortos, diferentes de los otros, los llamados anillos. Los piés tienen por lo regular cinco artejos, presentando á veces tambien tres ó cuatro. Todos estos caractéres influyen en la clasificacion de los géneros y especies, sin contar la forma del tórax, sobre todo en el mesotórax, que puede tener una superficie ordinaria ó dos surcos longitudinales, dividiéndose en tres lóbulos. Tales son, á grandes rasgos, los caractéres de ese ejército de pequeñísimos insectos, de los que describiremos algunas formas en general, pues de lo contrario deberíamos hacer una descripcion demasiado minuciosa.

En otro lugar decíamos que la hembra del *torymus regius* depositaba un huevo en la larva de una agalla, para que el gusano nacido pudiera alimentarse de los jugos del cinípido. Durante el acto permanece tranquilamente con la extremidad abdominal abierta y con la primera escama dorsal levantada. De un pequeño orificio que en rigor deberia abrir la habitante legítima, sale por fin nuestra avispita dorada, ostentando un brillo azul en el dorso y las patitas de un rojo amarillo.

LOS TEROMALOS—PTEROMALUS

CARACTÉRES.—Muy parecido por su aspecto general á los teleas antes citados, el género de los teromalos, sumamente rico en especies, se distingue de ellos esencialmente por tener la superficie del abdómen deprimida en forma de hoyo. Las antenas, de tres artejos, se insertan en medio de la cara apenas punteada, presentando en la base del látigo ligeramente ensanchado, dos anillos muy pequeños. El abdómen puede considerarse cuando mas, como pendiente, pues no se distingue ningun tallo marcado, y en la hembra no sobresale el taladro. Por lo demás, ni las patas ni las alas ofrecen un carácter particular, excepto la rama bastante larga del nervio cubital, en cuyo boton se divisa por lo menos un dientecito. El abdómen de todas las especies presenta un brillo metálico verde, á veces con viso azul. De los cinco artejos casi siempre claros del pié, solo el de la garra es negro. Las especies se distinguen por manchas en las alas, por el tórax mas ó menos punteado y por el color de las antenas y las patas.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Los teromalinos viven en coleópteros *jilófagos*, algunos en pulgones y larvas de mosca, y el *pteromalus (Diplolepis) puparum* en las crisálidas de varias mariposas diurnas. En los sitios en que se encuentran estas crisálidas, los teromalinos vagan silenciosamente, mas apenas la oruga ha cambiado por última vez su piel y queda pendiente como crisálida, paséase tambien sobre ella alguna ú otra hembra de teromalino y deposita en su interior una infinidad de huevecitos, á pesar de que la víctima se mueve y opone resistencia con sus segmentos ab-

dominales, único medio defensivo de que dispone. Con el tiempo la crisálida pierde toda su movilidad y su color, ofreciendo, despues que todas las avispitas han salido, cada cual á su tiempo, el aspecto de harnero. En verano se verifica el desarrollo de esta especie á las cuatro semanas. En las crisálidas que invernan, las avispitas se reunen á veces hasta en número de cincuenta en una sola ninfa. Las formas recogidas que vemos en el follaje de las encinas brillando con los mas magníficos colores azules y verdes metálicos viven en diferentes agallas.

EL CALCIS CLAVIPEDO—CHALCIS CLAVIPES

CARACTÉRES.—Esta especie se encuentra á menudo en gran número en las hojas de encina y se mueve mas bien á saltos que volando: busca decididamente con preferencia la sustancia dulce de los excrementos de los pulgones, y mas se ocupa en esto que en los deberes de la reproduccion.

EL ESMICRA CLAVIPEDO—SMICRA CLAVIPES

CARACTÉRES—Este calcidio es el mas grande de nuestros países, puede alcanzar la longitud de 0m,006 ó mas.

Este pequeño insecto, de estructura graciosa, tiene las patas mas ó menos rojas, y el cuerpo de un negro brillante; las alas se distinguen de las de otras especies de la familia por la mayor abundancia de nervios.

USOS Y COSTUMBRES.—Desde mayo hasta agosto vive en los cañaverales, en el agua bordeada por estos habita la larva, de forma prolongada y semejante á una sanguijuela, de la especie conocida con el nombre de mosca de armas, larva que para convertirse en crisálida sale del líquido elemento en busca de la tierra húmeda. En este viaje que se verifica con bastante lentitud, la hembra del esmicra encuentra probablemente ocasion de cumplir con sus deberes maternales. No he podido observarla, pero obtuve la avispa de una de las citadas crisálidas.

LOS EVANIADOS—EVANIADÆ

CARACTÉRES.—Los límites que encierran esta familia son muy poco naturales, pues en ella se han reunido todos los icneumónidos en que el abdómen no se inserta del modo regular en el borde inferior del metatórax, sino en el centro ó por encima del mismo, agregándose algunas otras especies que no pudieron clasificarse de otro modo.

LOS EVANIOS—EVANIA

Los evanios, que como el género mas rico en especies ha dado el nombre á la familia, se encuentran en todos los continentes y viven como parásitos de los blatas, segun se ha demostrado cuando ménos en algunas especies.

CARACTERES.— Las especies que cuentan las avispas mas pequeñas ofrecen un aspecto particular, porque el abdómen, falsiforme y muy comprimido, inserto á mucha altura en el tórax, es casi rectangular y muy inferior en tamaño á este, sobre todo cuando los delgados muslos posteriores le cubren lateralmente. La ancha cabeza tiene en medio de los ojos las gruesas antenas, de tanta longitud como la del cuerpo; en las alas anteriores hay una gran celda radial, una cubital y otra discoidea, pero tambien se hallan especies que casi carecen de nervios, teniendo solo dos braquiales, especies que se han separado con el nombre particular de *brachygaster* de los evanios, clasificando entre ellas tambien al pequeño *brachygaster minuta, ohyptia minuta.*

Esta especie mide 0m,00337 á 0m,0045; es negra, con puntos ásperos en la cabeza y en el tórax; y es, segun parece, de todas las especies conocidas la mas diseminada hácia el norte. En el espacio de casi veinte años, solo pude cogerla una vez en los alrededores de Halle, á orillas de un foso.

EL FENO ASECTADOR—FŒNUS ASSECTATOR

CARACTERES.— Esta especie que vive como parásita en los himenópteros que habitan en los muros, es un insecto del todo comprimido lateralmente, de color negro con manchas rojas en el abdómen, y rojo en los trocánteres de los tarsos posteriores; el taladro tiene poco mas ó menos una cuarta parte de la longitud del abdómen.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Vuela en verano por las paredes ruinosas de barro, pero de una manera tan particular, que no es posible pase desapercibida á la vista de un observador algo atento. Levantando el abdómen y entreabriendo los tarsos posteriores, ejecuta ligeros movimientos, arqueándose siempre á lo largo del muro; apenas se cansa, anda algunos pasos, y despues vuela de nuevo en la misma posicion.

Yo he cogido esta avispita con mucha frecuencia, valiéndome de una ventosa, pero siempre me admiró su vuelo ligero y gracioso, que durante mucho tiempo se continuaba en un reducido espacio, sin que ninguna parte del cuerpo chocara contra las paredes de la prision.

EL FENO DE FLECHA—FŒNUS JACULATOR

CARACTÉRES.— Esta especie, mas rara, pero un poco mas grande, se distingue de la anterior por los tarsos y piés blancos en la base, cuando menos los de las patas posteriores, por el abdómen, rojo en el centro, y por el taladro, mucho mas largo.

Algunas formas extrañas, con las partes muy prolongadas, habitan los paises cálidos.

LOS BRACÓNIDOS—BRACONIDÆ

CARACTERES.— Los bracónidos, nuestra familia duodécima, constituyen el tránsito entre los calcidios y los verdaderos icneumónidos, por lo que toca á la estructura del cuerpo, mientras que por su género de vida se asemejan á aquellos. Son por término medio avispas mas pequeñas de 0m,00225 á 0m,0065 de largo; muy pocas llegan á 0m,013 de longitud. Se reconocen mas fácilmente por los nervios de las alas, pues el ala anterior solo tiene una vena braquial. Además el segundo segmento abdominal se une con el tercero en el dorso y no deja ninguna sutura, ó es inmóvil en la impresion trasversal correspondiente. Este carácter facilita el reconocimiento de las pocas especies sin alas que tambien aquí se encuentran, aunque son mucho mas comunes en los teromalinos. Solamente los afidios presentan una excepcion del citado carácter y una forma mas sencilla de las alas.

Excepto algunos raros casos, las antenas rectas de los bracónidos son filiformes ó cerdosas y se componen de mayor número de artejos de los que suele haber; las patas tienen dos trocánteres del muslo, y los piés cinco artejos.

Para reconocer los géneros y especies es preciso fijarse en

si el mesotórax tiene ó no los surcos longitudinales indicados ya al hablar de los calcidios, y observar la estructura del metatórax que á veces se halla dividido en placas por medio de rebordes, pero dispuestas de otro modo que en los verdaderos icneumónidos. En cuanto al abdómen, es sobre todo importante el primer segmento, segun se estrecha en toda su longitud ó solo en la mitad de la base en forma de un tallo. Los calificativos de abdómen pedunculado, casi pedunculado, inserto, etc., tienen aquí tanta importancia como en las familias siguientes. En cambio los nervios de las alas anteriores, á causa de su variedad, son mejores distintivos que en otras especies.

Antes de todo debemos fijarnos sin embargo en las partes bucales, por cuyas diferencias la familia se ha dividido en tres géneros. En el primero *(Clidostomo)* el escudo de la cabeza se redondea en el borde anterior, es puntiagudo ó solo muy ligeramente escotado; las maxilas encajan de tal manera que la abertura bucal queda cubierta del todo ó solo aparece como una estrecha hendidura.

En el segundo género, los ciclostomos, el escudo de la cabeza es muy escotado en el borde anterior, y el labio superior está dispuesto de tal manera que forma, por decirlo así, el paladar de la cavidad bucal; al mismo tiempo las maxilas son bastante cortas para que al cerrarse solo se toquen con las puntas. A causa de esta formacion particular la boca cerrada parece solo una abertura redonda.

En el tercer caso, por último, el mas anormal, las maxilas son, no solamente muy cortas, de modo que no se pueden tocar una con otra, sino que están situadas tambien de tal modo que la parte cóncava mira hácia afuera: estos bracónidos con las maxilas tan mal dispuestas se llaman exodontos.

LOS AFIDIOS—AFIDIÆ

CARACTERES.—Estos insectos, que cuando mas llegan á 0m,00237 de largo, se caracterizan por tener las antenas arqueadas hácia abajo; el abdómen, en forma de lanceta, es marcadamente pedunculado sin otro apéndice; el segundo y tercer segmento no se unen; y la celda discoidea superior está soldada con la primera cubital.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Todos los afidios viven en los pulgones, así como los cinípidos parásitos arriba citados del género *allutria*, y se pueden obtener de consiguiente mejor por medio de la cria. El pulgon picado entreabre las patas, dilata el abdómen y muere en medio de sus compañeros sanos cuando el parásito que le habita ha llegado á trasformarse en larva adulta. Si se ve un agujerito en el cuerpo, solo del tamaño de una picadura de aguja, ya se sabe que el afidio ha salido. Al presentarse una de estas avispitas causa verdadero terror entre los pulgones tan tranquilos é inofensivos; conocen muy bien su enemiga y saben que no hay resistencia posible, pero tampoco ignoran que por medio del pico y de las garras de las dos patas anteriores pueden mantenerse firmes en su puesto; por eso sueltan las otras cuatro, levantan el abdómen ó le bajan cuando están en la cara inferior de una hoja, agitan las primeras extremidades y muévense para rechazar al enemigo ó evitar cuando menos su picadura. Sin embargo, la avispa no hace caso de la resistencia, toma la posicion conveniente, entreabre las patas y en un instante el movible abdómen se adelanta para picar á la víctima. Del mismo modo procede repetidas veces.

LOS MICROGASTROS—MICROGASTER

CARACTERES.—Sin duda el género mas comun de toda la familia y el mas rico en especies muy difíciles de distinguir, y que no ofrecen tampoco nada de interesante en su forma, es el de los microgastros. Se reconoce por el abdómen pequeño inserto, y apenas pedunculado; las antenas cuentan hasta 18 artejos; la vena radial está casi borrada desde la señal de las alas; y el mesotórax no tiene tampoco los surcos laterales bien marcados. Muy característica es para el género la formacion de las células cubitales, de las que se cuentan dos ó tres. La primera, regularmente sexagonal ó heptagonal, está situada cerca de la señal, bastante grande; la segunda es cerrada y triangular, ó forma solo, como en la mayor parte de casos, un ángulo puntiagudo, faltando el nervio para cerrarla hácia afuera. Esta célula cerrada no se inserta siempre como su estribo en un tallo que forma casi un rectángulo con la vena radial y baja á mas ó menos distancia. En la extremidad de este tallo se ve ó un ángulo puntiagudo ó el principio del nervio radial. El abdómen es siempre mas corto que la parte anterior del cuerpo, por lo regular comprimido en el vientre hácia la extremidad, que en la hembra se abre á menudo mucho cuando hace uso del taladro; los ojos, reticulares, están por lo regular cubiertos de pelos, y los ojuelos son visibles en la coronilla. Los machos tienen un abdómen mas pequeño y menos comprimido; las antenas son un poco mas largas, y en muchas especies presentan manchas ó fajas oscuras en las patas, por las que se distinguen de las hembras.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Estas especies, excepto dos que se han criado en huevos de araña y de pulgones, viven en las orugas de mariposa, en las peludas mas que en las desnudas; pero están habitadas á su vez, en el estado de larva, por pequeños teromalinos. Llegado el tiempo de la madurez, las larvas de microgastro salen de la oruga, pero se encierran prontamente en un capullo, segun podemos observar en el *microgaster glomeratus*, al que las orugas proveen de un blando lecho compuesto de sus amarillentas crisálidas, y en el *microgaster nemorum*, uno de los numerosos parásitos de la oruga del gastropacho de los pinos. Los capullos de la crisálida son de un blanco de nieve. Las larvas empiezan á tejer cuando salen de la piel de oruga tan luego como están libres y acaban la construccion de su casita en menos de 24 horas. En diez ó doce dias sale la avispita, naturalmente en tiempo en que no faltan orugas, que segun se sabe invernan en estado medio adulto, faltando desde junio á mediados de agosto, en cuya estacion pueden ser tambien demasiado pequeñas para que la hembra del microgastro se pueda aprovechar de ellas para sus fines. La célula cubital del centro no está cerrada hácia afuera y la radial aparece solo indicada. La avispita es de color negro brillante; los bordes posteriores de los dos primeros segmentos abdominales son claros; las escamitas de las alas amarillas, y las patas de un amarillo rojizo, excepto las posteriores, que son negras, y las extremidades de los muslos y tarsos, así como los piés que parecen ahumados.

EL MACROCENTRO MARGINADOR.—MACROCENTRUS MARGINATOR

CARACTÉRES.—Esta especie, una de las doce del género, se parece por su aspecto exterior mucho á ciertos icneumónidos verdaderos, pero pertenece á este grupo por la forma de los nervios del ala.

La célula radial está del todo desarrollada y es relativamente grande; además se cuentan tres celdas cubitales cerradas, y de la humeral posterior solo sale un nervio longitudinal, y no dos, como en el género *carinus*. La coronilla es estrecha sin borde afilado, el dorso presenta tres protube-

rancias; el abdómen tiene muy prolongados los segmentos anteriores y con surcos longitudinales; es un poco comprimido en la extremidad y está provisto en la hembra de un taladro que cuando menos alcanza la longitud de todo el cuerpo. Tales son los caractéres genéricos.

La especie que nos ocupa es de un negro brillante, pero los largos palpos y las delgadas patas tienen un tinte amarillo rojizo; solo los tarsos posteriores son negruzcos desde los trocánteres, y los piés blanquizcos; tambien los nervios de las alas y las escamitas son de un rojo amarillo. La hembra, que sin taladro mide cuando menos ocho milímetros, indica por la longitud de aquel órgano que no deposita sus huevos superficialmente.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—La avispita vive como parásita en ciertas orugas que practican sus galerías en los abedules. Cuando la parásita ha devorado la sustancia del insecto en que habita teje un capullo largo y cilíndrico á su alrededor, y en vez de la graciosa mariposa para la que se habia abierto la salida preséntase á su tiempo la delgada avispa.

LOS BRACONES—BRACON

CARACTERES.—Este primer género de los ciclostomos de que hablamos se compone de muchísimas especies, pues solo en Alemania se conocen unas 200, pero las mas llegan de los paises tropicales para nuestras colecciones, quizás porque predominan allí, ó porque se las prefiere á causa de su graciosa forma, llamando mas la atencion que otras especies menos bonitas. La cabeza esférica, redondeada en su parte

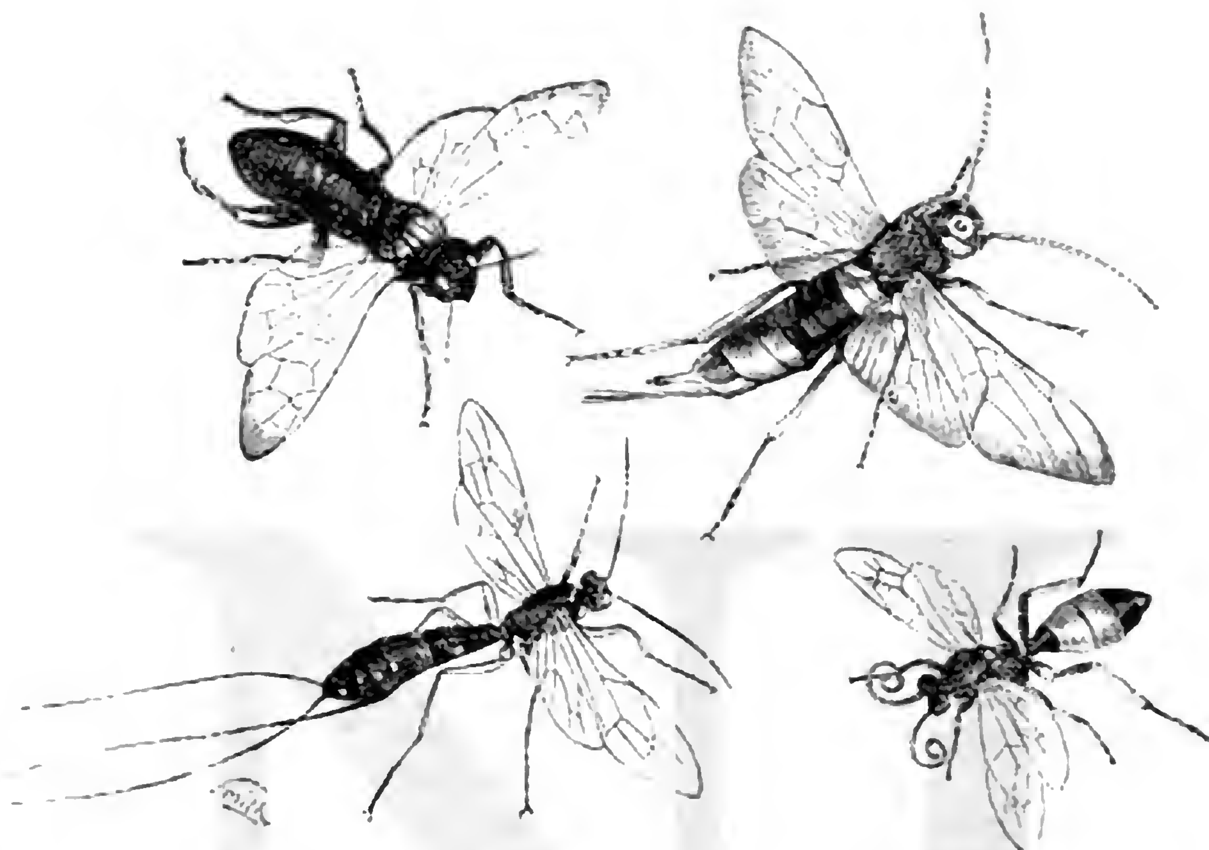


Fig. 47.—EL CIMBEX BÉTULO   Fig. 48.—EL SIREX GIGANTE
Fig. 49.—EL RISA NEGRO   Fig. 50.—EL ICNEUMON GRANDE

posterior y sin reborde afilado, la longitud igual de ambas células humerales en el ala anterior, el abdómen elíptico ó en forma de lanceta, inserto ó apenas pedunculado, con el primer segmento mas corto que los cuatro siguientes juntos, el tercer artejo de las antenas mas largo que el segundo, y la forma de la boca, son caractéres genéricos propios de las especies de nuestros paises. En cuanto á su tamaño miden trece milímetros de largo, pero las exóticas son mucho mas grandes.

El tórax, mas delgado, y un poco estrechado hácia adelante y atrás, es siempre liso y desnudo, excepto el metatórax; las antenas son siempre muy largas, y el taladro de la hembra sobresale mas ó menos. Respecto á los colores, predominan el rojizo ó amarillento, mientras que las especies del todo claras ó completamente negras son raras. Muy comunes son las alas de color turbio y hasta negras, que en las especies exóticas tienen manchas ó fajas de un amarillo vivo.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Los bracones viven con preferencia, segun parece, como parásitos en las larvas de los coleópteros que habitan en la madera muerta, y por eso se les suele encontrar en aquella cuando no buscan la miel de las flores.

EL BRACON PALPEBRADOR.—BRACON PALPEPRATOR

CARACTERES.— Esta especie fué una de las que Ratzeburg crió en ambos sexos en gran número de leños de pino llenos del *pissodes notatus*, coleóptero que en este árbol causa grandes perjuicios.

El dorso del mesotórax es del todo liso y brillante; todo el insecto es negro; las patas, excepto las posteriores y de las ancas centrales, la parte inferior del cuello, la cara y la frente, hasta las antenas, y en el macho tambien la base de estas son de color rojo, así como el abdómen, excepto una mancha negra del primer segmento.

LOS ROGAS—ROGAS

CARACTERES.—Este género, igualmente rico en especies, se asemeja mucho por sus formas al anterior; pero se distingue fácilmente de él si se hace un exámen minucioso. La cabeza, ancha y trasversal, está provista en su parte posterior de un afilado reborde; el segundo segmento abdominal está separado del tercero por un profundo surco trasversal; el taladro queda oculto ó es muy poco visible. Las alas anteriores tienen siempre tres células cubitales.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Todas las especies hasta ahora criadas se encontraron en orugas de mariposa dispuestas de un modo muy particular. El icneumónido se encierra en el interior de aquellas en un capullo y las petrifica en cierto modo, atrofiándolas y convirtiéndolas en una especie de momias, que aun se identifican como orugas, si bien no es posible reconocer su especie; en tal estado se

hallan bastante á menudo en las ramas y en los tallos de plantas. El que vea una puede estar seguro desde luego, que un rogas la ha reducido á tal situacion.

EL ESPATIO CLAVADO—SPATHIUS CLAVATUS

Esta especie, tipo del género de los ciclostomos, es una fiel compañera y cohabitante de nuestras casas; con ella no faltan ciertos coleópteros.

CARACTÉRES.—El espatio difiere de los bracones por el largo tallo abdominal y por el borde afilado en los lados de la parte posterior de la cabeza; las alas anteriores tienen tres células cubitales del mismo tamaño y una radial continuada hasta la extremidad; el primer segmento del abdómen forma en toda su extension el tallo y es de color mate, por efecto de unos finos surcos longitudinales; el segundo es punteado; los siguientes brillantes, y todos se reunen en forma de maza. Debajo de la extremidad abdominal sobresale un taladro de la longitud de las antenas. El insecto tiene un color rojo pardusco, pero los artejos de las patas son mucho mas claros; el tamaño varia de 0^m,0045 á 0^m,00875; el macho siempre mas pequeño, tiene tambien las antenas mas delgadas.

LASS ALIIAS — ALYSIA

CARACTERES.—Este género de los exodontos es el que está mas diseminado, caracterizándose por la forma de la boca, ya indicada, y por un ancho abdómen inserto.

LA ALISIA MANDUCADORA—ALYSIA MANDUCATOR

CARACTERES.—La alisia manducadora tiene las maxilas anchas, provistas en la punta de tres dientes; cuando están abiertas ofrecen el aspecto de dos alas laterales mas bien que de partes de la boca; la cabeza es gruesa y muy peluda; las antenas, en forma de cordon de perlas en la hembra, son filiformes y mas largas en el macho. El metatórax presenta toscas arrugas y es de color mate lo mismo que los lados del tórax, cuya longitud iguala á la del abdómen, oval y bastante aplanado. El primer segmento del mismo es de color mate, á causa de unos surcos longitudinales, y debajo de la extremidad sobresale en la hembra el taladro. Cuéntanse tres células cubitales; y una grande señal negra distingue las alas anteriores. Todo el insecto es negro y brillante; las patas están cubiertas de cortos pelos y tienen un color pardo rojo; sus tarsos son mas oscuros.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—La especie vive como parásita, lo mismo que todos los demás tipos de los exodontos, en larvas de mosca, como la *Anthomyia dentipes*, *Cyrtoneura stabulans* y otras, y no en las larvas de peloteros, segun se ha creido, porque estas y las de mosca tienen á menudo la misma residencia.

LOS ICNEUMÓNIDOS—ICHNEUMONIDÆ

CARACTÉRES.—Esta familia se distingue fácilmente de los parásitos que acabamos de describir por la forma de las alas, pero ofrece las mismas dificultades cuando se trata de reconocer las numerosas especies. Las alas anteriores de todas tienen los nervios tan análogos que solo en muy pocas pueden servir para reconocer el excesivo número de géneros. La forma típica nos ofrece desde luego en la existencia de dos nervios braquiales la diferencia entre esta familia y los bracónidos, que por otro concepto pueden confundirse en parte fácilmente con aquella. Además, la celda discoidea anterior se suelda siempre con la primera cubital, y una pequeña rama nerviosa indica á menudo el principio de las venas separatorias. El ala anterior de un icneumónido verdadero tiene por lo tanto una señal, una celda radial, tres ó dos cubitales y dos discoideas.

Otro carácter propio de todos los icneumónidos son las antenas, rectas, con muchos artejos, de igual grueso en toda su extension, excepto en los artejos de la base, siempre mas fuertes, ó adelgazados hácia la punta; otras afectan la forma de maza, pero escasean mucho; con mas frecuencia vemos en ciertas hembras antenas dilatadas ó ensanchadas junto á la punta. Los tres ojuelos, la boca cerrada en su parte anterior por el escudo de la cabeza, los palpos maxilares de cinco artejos y los piés tambien de cinco, el abdómen inserto ó provisto de un delgado tallo, son caractéres de los icneumónidos, aunque se observan igualmente en otros muchos himenópteros, y de este modo solo quedan los nervios de las alas como distintivos esenciales. Cuando estos faltan, lo que tambien sucede en ciertas especies pequeñas, puede haber duda en ciertos casos sobre la calificacion del respectivo insecto.

Ningun icneumónido produce un zumbido cuando está posado ó vuela, pues se aproxima siempre sin ruido á su víctima; solo las especies mas grandes se oyen á veces por su aleteo.

Para la descripcion general solo nos queda el exámen de las partes del cuerpo que nos permitirá distinguir los centenares de géneros y los muchos miles de especies.

En las antenas de todas rige la misma ley de formacion: á un grueso artejo de la base, que á veces puede ser característico, y á un segundo muy pequeño, que por lo regular sobresale muy poco del primero, siguen los otros, que corresponderian al látigo de las antenas angulosas y que cuando menos desde la mitad de su longitud total hasta la punta de las antenas se acortan siempre; si hasta la punta tienen el mismo grueso, forman antenas filiformes, pero cuando se adelgazan, son cerdosas. En la forma de los artejos hay además dos diferencias: ora son todos, y este es el caso regular, completamente cilíndricos, y entonces difíciles de distinguir, ora cada uno se dilata un poco hácia arriba, formando una especie de nudos circulares en la hembra, mientras que en el macho se observan mas en la cara inferior y recuerdan una sierra con dientes obtusos. Por poco importante que parezca este carácter, es muy decisivo, sin embargo, para el efecto general que las antenas producen á la vista del observador. En las hembras que tienen los artejos de sus antenas cortos y nudosos, estas se enroscan despues de la muerte mas ó menos. El escudo de la cabeza, los dientes de las maxilas y la forma de aquella, regularmente mas ancha que larga, y por lo tanto trasversal, influyen muchas veces en la clasificacion. En el tórax, el metatórax merece sobre todo un exámen minucioso; ver si sus estigmatos, situados delante ó hácia arriba, son ovales ó circulares; si está dividido marcadamente en una parte horizontal y otra deprimida, ó si entre ambas hay un tránsito sucesivo, pero sobre todo si la division es por placas, por rebordes y de qué modo. En la division mas completa que es posible pueden distinguirse diez y seis placas, las cuales han recibido todas sus nombres: en la cara anterior hay cinco; una en el centro, la mas característica, y á cada lado dos; despues siguen simétricamente en cada lado la en que se halla el estigmato, despues otra mas grande hácia abajo, y una muy pequeña en el ángulo extremo. En la parte deprimida, la mayor placa está en

el centro, y á cada lado dos mas, que todas se extienden como anchos radios al rededor del centro del borde posterior en que se inserta el abdómen.

Este último se halla sometido á las mayores variaciones; y respecto al modo de fijarse ofrécense los contrastes ya citados de abdómen inserto y pedunculado en todos sus tránsitos. En el primer segmento se debe ver si solo la parte anterior forma el tallo ó si todo aquel se adelgaza poco á poco hácia adelante. Otro carácter de gran importancia además es la posicion de los estigmatos en este primer segmento, que á veces se halla debajo de unos nudos salientes en los lados, en cuyo caso reconócense con facilidad, pero de lo contrario están mas ocultos. En muy raros casos se hallan precisamente en el centro del segmento; con mas frecuencia los vemos delante ó detrás, mas cerca del borde posterior del mismo.

La naturaleza de la superficie del abdómen, la presencia ó carencia de quillas y surcos, la manera de encajar la parte posterior del tallo y la anterior del mismo en los lados, y otras muchas circunstancias exigen á menudo un minucioso exámen. Este no se limita sin embargo al primer segmento, sino á todos los siguientes; aquí se presentan desde luego otros contrastes que serian característicos si la naturaleza se rigiera siempre por ellos: el abdómen puede ser mas ó menos aplanado desde arriba abajo (deprimido), presentando un contorno oval, ó bien comprimido lateralmente, ofreciendo en su desarrollo mas completo una quilla obtusa en el dorso, y en el vientre una mas afilada; y entonces se ensancha de adelante atrás y por su perfil recuerda una hoz. Entre ambas formas hay muchos tránsitos que á veces conducen á dudar sobre cuál de las dos formas fundamentales deben adoptarse. Muy característico es para muchas hembras el abdómen por el taladro, saliente, á veces muy largo, y de cuya estructura ya hemos hablado. Su relativa longitud y la circunstancia de si sale de la punta ó de una hendidura del vientre son de gran importancia para la clasificacion. Las dos válvulas siempre peludas que forman su estuche se insertan naturalmente siempre en la extremidad del abdómen, mas por eso no es preciso que de esta misma salga el taladro, sino que á menudo una buena parte de su base esté cubierta por el abdómen mismo. En otros casos aquella cola exterior falta del todo, porque el corto taladro que aquí se parece precisamente al orificio de las abejas, tiene sitio bastante en el vientre mismo. Los caractéres del abdómen y de las antenas son marcados sobre todo en las hembras, que por lo tanto se distinguen mucho mas fácilmente que los machos, los cuales tienen una estructura mas uniforme. Tomando en consideracion que tambien por su color difieren esencialmente de sus hembras, y que solo muy raras veces se encuentran los individuos en el apareamiento, el cual efectuan los mas durante la noche ó en sitios ocultos, se comprenderán fácilmente la gran inseguridad expresada en las diversas opiniones de los naturalistas, los muchos nombres de un mismo insecto, y las dudosas reuniones de hembra y macho verificadas en individuos muertos en las colecciones. Al mismo tiempo aconsejamos al amigo de la naturaleza que ayude por una observacion atenta á cultivar un campo muy extenso aun, campo que solo puede dar buenos frutos labrándole con fuerzas reunidas.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Ya hemos hecho mencion en otro lugar de la variedad en el género de vida de parásito: en cuanto al desarrollo de una ú otra especie, hablaremos de ello en la descripcion de las avispas falsiformes. Se supone que el parásito se alimenta en su anfitrion de la sustancia grasosa, masa amarilla que por lo regular rodea el intestino y contiene la sustancia alimenticia por la que el insecto adquiere su completo desarrollo, y quizás principalmente su desarrollo sexual. Todas las partes mas dobles de que depende la vida de la larva quedan ilesas mientras el parásito no ha llegado aun á su madurez.

Para dominar por lo menos un poco el poderoso ejército de los icneumónidos se les ha dividido en cinco géneros bien determinados en sus formas principales, que sin embargo se reunen por tránsitos que al naturalista siempre ofrecen dificultades. En primer lugar considero á los icneumónidos como el conjunto de las formas mas nobles de la familia.

LOS ICNEUMONES—ICHNEUMONES

CARACTÉRES.—El abdómen deprimido, en forma de lanceta, es pedunculado, de modo que la parte posterior del primer segmento se halla á mas altura que la base del tallo; los estigmatos de aquel están por detrás de su centro y no mas próximos uno á otro que á la extremidad del segmento. El taladro se oculta casi siempre del todo en el vientre. La célula discoidea es pentagonal y forma hácia el borde anterior un ángulo; las antenas tienen los artejos un poco dilatados; en el macho son siempre cerdosos; los de la hembra son de la misma forma ó filiformes, y en los individuos muertos mas ó menos surcados en su parte anterior. Las placas de la parte posterior del dorso existen aquí en mayor número, y sus estigmatos tan solo en las pequeñas especies circulares.

Entre los icneumones se encuentran las avispas mas abigarradas de todo el grupo, hembras en cuyo cuerpo se reunen el rojo negro y blanco ó amarillo, colores puros que en general solo vemos en la familia; tambien observamos aquí las mayores diferencias sexuales. Las larvas que hasta ahora se conocen distinguense por cierto aspecto marchito, y parece que no tejen porque las grandes crisálidas de mariposa les sirven de capullo.

USOS Y COSTUMBRES.—Estas avispas se crian, segun mis observaciones, solo de las citadas crisálidas, cuya parte superior de la cabeza abren para salir. La hembra deposita por lo tanto solo un huevo en la oruga.

LOS CRÍPTIDOS—CRYPTIDES

CARACTERES.—Los críptidos tienen la forma del abdómen pedunculada; las antenas ligeramente nudosas y en parte tambien la célula discoidea, que es pentagonal y se inclina al cuadrado; aquí es menos completa la division de las placas del metatórax, pero se distinguen por tener un taladro saliente en el estado de reposo, que sale de una hendidura ventral; los estigmatos del primer segmento abdominal están mas próximos uno á otro que á la extremidad del mismo. Los artejos de las antenas, por lo regular mucho mas delgados, se ensanchan á menudo por delante de la punta.

Las especies de este género difieren ya demasiado para poder caracterizarse con pocas palabras completamente: Gravenhorst ha reunido los únicos icneumónidos sin alas en las hembras en el grupo de los pezomacos *(pezomachus)*.

LOS PIMPLARIOS—PIMPLARIÆ

CARACTÉRES.—Este tercer género se caracteriza generalmente por un abdómen inserto y deprimido, en cuyo primer segmento no arqueado los estigmatos se hallan en el centro ó por delante del mismo; en el último de la hembra el taladro sobresale á menudo á mucha longitud. La celda discoidea es regularmente triangular, pero falta á veces del todo; la division del metatorax en placas es muy poco marcada; sus estigmatos son con mas frecuencia circulares y muy

pequeños, pero no longitudinales; los artejos de las antenas generalmente cilíndricos, y divididos poco marcadamente uno de otro.

LOS OFIÓNIDOS—OPHIONIDÆ

CARACTÉRES.— Los ofiónidos ó avispas falsiformes tienen tambien el abdómen comprimido lateralmente, provisto por lo regular de un tallo recto y del cual el taladro apenas sobresale. Los artejos de las antenas son cilíndricos en la *hellwigia elegans*, avispita muy graciosa de color pardo y amarillo, siendo tanto mas gruesos cuanto mas se acercan á la punta. La celda discoidea es triangular ó falta.

LOS TRIFÓNIDOS—TRYPHONIDES

CARACTÉRES.— De los trifónidos puede decirse en rigor tan solo que son las especies que despues de formados los géneros anteriores pertenecen á toda la familia. En muchos, el abdómen, ya inserto, ya pedunculado, es característico por su redondez, y un poco mas grueso de adelante atrás, dejando ver apenas el taladro; cuando no sucede así, el aspecto exterior recuerda uno de los otros géneros, pero la forma de las antenas ó de las alas, ó de alguna otra parte, no permite la reunion con ellos.

USOS Y COSTUMBRES.— Habitan con preferencia en las cañas y otras plantas congenéricas.

EL EXENTERO ORILLADO—EXENTERUS MARGINATORIUS

CARACTERES.— Este trifónido, de 0m,011 de largo, se reconoce por los bordes posteriores amarillos de los segmentos abdominales, por variables matices amarillos en la cabeza y el tórax sobre un fondo negro y áspero debido á varias arrugas, y por la falta completa de una espina en la extremidad de los tarsos posteriores, cuya punta es negra. El escudo de la cabeza sepárase de la cara por una depresion que se arquea: las alas anteriores tienen una celda discoidea triangular y el abdómen se inserta con el segmento de su base apenas estrechado, provisto en el dorso de dos quillas en el metatórax, deprimido casi verticalmente y con una division de varias placas.

USOS Y COSTUMBRES.— Esta avispa vuela con preferencia en los pinares, porque en sus árboles deposita sus huevos en el *lophyrus pini*. Con la facultad propia de todos los icneumónidos para olfatear su presa y con su continua movilidad, la larva verde casi adulta del lofiro no puede ocultarse mucho tiempo á la hembra del exentero, que le deposita exteriormente un huevo por medio de un ganchito y á pesar de la resistencia. Entonces se fabrica un capullo para invernar. Del huevo del parásito nace la larva, que chupa la sustancia de su anfitrion dejando por fin solo la piel resecada en un rincon del capullo, mientras que el intruso fabrica otro para sí, que solo tiene la mitad del tamaño de aquel. En vez del lofiro sale al año siguiente el trifónido á través de las dos cubiertas, por un agujerito irregularmente redondo, junto á la parte superior.

LOS BASOS—BASSUS

CARACTÉRES.— Otro género, del que varias especies abigarradas se encuentran con frecuencia, es el de los basos, fácil de reconocer por el segmento de la base, casi cuadrado, con que el abdómen, muy deprimido, corto y oval, se inserta en el tórax. En algunas especies falta la celda discoidea; en otras existe en forma triangular; el primer nervio braquial se arquea en ángulo.

EL BASO DE SEÑAL BLANCA—BASSUS ALBOSIGNATUS

CARACTÉRES. — Esta avispita mide de 0m,00517 á 0m,00857 de largo; tiene el cuerpo negro, con abundantes manchas blancas en el escudo de la cabeza, en los bordes interiores de los ojos, en las escamitas de las alas y debajo de las mismas, en el escudete y escudete posterior, en los bordes posteriores de varios segmentos abdominales, y por fin en un anillo en los tarsos posteriores, que son negros; las patas son de un rojo vivo. El ala anterior carece de la celda discoidea.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.— Deposita sus huevos en las larvas de los sirfos *(syrphus)* que tienen la forma de una pequeña sanguijuela. A pesar de esto la larva sigue comiendo y creciendo y se encierra por fin en un capullo fijado en una hoja ó en otra parte de planta. No se desarrolla inmediatamente en este capullo ninguna crisálida de mosca sino una de icneumónido, de la que sale despues la avispita.

Otras especies se han encontrado de igual género de vida, una de ellas como parásita en las larvas de *coccinella*, que segun se sabe se alimenta de pulgones.

EL BANCO FALCADOR—BANCHUS FALCATOR

CARACTERES. — Esta especie, cuya hembra Fabricius tomó por otra, llamándola *Banchus venator*, es un ofiónido, pero no verdadero, porque el abdómen, inserto solo en su segunda mitad, adquiere el carácter del género comprimiéndose mucho lateralmente; se reconoce además por el escudete prolongado en una espina mas ó menos puntiaguda, por los estigmatos lineales del borde posterior del dorso, por la célula discoidea, casi romboidal, y por las garras de los piés en forma de peine. Ambos sexos se distinguen no solamente por el color del cuerpo sino tambien por la forma del abdómen, y esto explica fácilmente las faltas cometidas por varios naturalistas. En el macho, el abdómen es falsiforme visto de perfil, se ensancha de adelante atrás, tiene la extremidad oblicuamente cortada y deja ver un par de glóbulos pertenecientes á las partes genitales. En el abdómen, de color negro brillante, vénse en las citadas especies cuatro manchas amarillas en forma de silla de montar. Del mismo color son las delgadas patas, excepto las ancas y las puntas de los tarsos posteriores, el escudete, las escamitas de las alas, un triángulo que hay delante de ellas, dos manchas longitudinales mas hácia abajo, y en fin, casi toda la parte anterior de la cabeza con la cara inferior de las antenas, que son filiformes. La hembra tiene el abdómen puntiagudo; es por lo regular negro, y solo la mitad anterior del abdómen, las patas, excepto todas las ancas, y la punta del tarso de las posteriores son de un color rojo amarillento. Las alas de ambos sexos son de este último color.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN. —Los bancos viven como parásitos en las orugas de mariposa, sobre todo en las de las nocturnas; estas no llegan á convertirse en crisálidas, y en vez de la ninfa aparece un capullo negro de gran solidez, compuesto de seis á siete membranas sobrepuestas, á través de las cuales el insecto debe salir hácia afuera. Estos capullos parecen característicos para los ofiónidos, pues yo he criado de los mismos las mas diferentes especies, como por ejemplo varios del subgénero *exetastes*.

LOS EXETASTES—EXETASTES

CARACTERES.—Tambien en este grupo el abdómen es inserto y puntiagudo en el macho, mientras que en la hembra se ensancha un poco hácia atrás y deja salir algo el taladro. Las garras son sencillas, los estigmatos del metatórax ovales ó circulares; la celda discoidea, relativamente mas pequeña, se continúa bastante á menudo en un pequeño tallo.

LOS ANOMALONES—ANOMALON

CARACTERES.—La mayor parte de los ofiónidos se caracteriza por un abdómen pedunculado que poco á poco se ensancha hácia atrás.

EL ANOMALON CIRCUNFLEJO—ANOMALON CIRCUMFLEXUM

CARACTÉRES.—La cabeza, el tórax, la punta del abdómen, las ancas y en las patas posteriores la punta de los tarsos y muslos, son de color negro, y todo el resto rojo amarillo; los piés mas claros y las antenas de un pardo rojo. Caractéres genéricos son: el escudo de la cabeza, truncado en su parte anterior, dos dientes desiguales en la extremidad de las maxilas, estigmatos ovales del metatórax y las garras sencillas.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Esta especie y sus numerosos congéneres muy parecidos vuelan con la mayor gracia en medio del follaje de los árboles y arbustos, particularmente en los bosques. Allí se les ve alargar á cada momento sus largas patas posteriores, levantar las antenas y arquear el abdómen ligeramente hácia abajo; de vez en cuando se posan en una hoja para recoger la miel que ha dejado un pulgon ó para lamer una gota de lluvia volviendo despues á elevarse, pero siempre con cierta tranquila dignidad. La hembra deposita un huevo en la oruga de un gastropaco de los pinos y la larva que nace de este huevo vive libremente en la oruga; mide $0^m,00225$ de largo, no es mucho mas gruesa que una crin de caballo, tiene la cabeza córnea, de color pardo, y una cola larga. Despues se ensancha acortándose su longitud, porque la cola desaparece poco á poco. El cordon principal de los órganos respiratorios con los principios de su ramificacion demuestra entonces el progreso en el desarrollo. En el tercer grado de este las tráqueas están del todo ramificadas, pero aun faltan los estigmatos; Ratzeburg cree que la cola falsiforme los sustituye. Además de las maxilas, ya existentes, se han desarrollado maxilas inferiores y el labio, palpos y antenas articuladas que completan las partes del insecto. Ratzeburg encontró esta forma de larva encerrada en una piel cuya presencia no ha podido explicarse. En el cuarto grado, por último, la larva adquiere el aspecto por que se reconocen otros parásitos. La cabeza es entonces relativamente pequeña, propia mas bien para chupar, y la cola ha desaparecido. El animal parece ocuparse entonces menos en su alimentacion que en buscar un sitio en el anfitrion, el cual muere lentamente. Mientras que el parásito sufre las trasformaciones citadas, la oruga crece, muda de piel, inverna, vuelve á mudar, fabrica un capullo que trasforma en crisálida, en la que tambien la larva del parásito adquiere esta forma, desarrollándose hasta mayo ó junio: entonces es cuando sale nuestra avispa.

Es posible que las larvas de otros himenópteros que de este modo viven como parásitos pasen por trasformaciones análogas, ó cuando menos, algunas observaciones de Ratzeburg inducen á suponerlo así.

Numerosas especies afines, parecen pertenecer á primera vista á una misma, á causa del aspecto exterior y del color igual del cuerpo, pues en todas partes encontramos ofiónidos de color amarillo de barro paseándose con las alas levantadas ó que vuelan lentamente, produciendo en su vuelo á veces un zumbido con las alas. Estos insectos tienen exactamente la misma forma de los anomalones, pero de un exámen mas minucioso resulta que no solamente son de distinta especie sino que tambien pertenecen á varios géneros.

LOS OFIONES—OPHION

CARACTÉRES.—Este grupo se distingue fácilmente de todos los demás ofiónidos por los nervios de las alas. Las dos venas braquiales desembocan en la primera celda cubital, porque la discoidea central no existe. Conoceremos mas tarde ejemplos en que es incompleta por la ausencia del nervio exterior, pero no hay otra especie en que se observe la falta completa de esta celda. Las garras tienen la forma de peine, y el metatórax es liso, mientras que en los anomalones y otros presenta arrugas. Las especies se distinguen por diferencias de poca importancia en los colores, que varian desde un pardo gris á un rojo amarillo sucio y por la presencia ó ausencia de manchitas en las alas anteriores.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Este grupo, que ha dado nombre á todo el género, está diseminado en numerosas especies de igual aspecto por todos los continentes.

LOS PANISCOS—PANISCUS

CARACTÉRES.—Este subgénero tiene los nervios de las alas como los de los anomalones, pero difiere de ellos principalmente, así como de otros subgéneros afines, por tener las garras del pié en forma de peine y los estigmatos del primer segmento abdominal delante del centro.

Es posible que algun naturalista clasifique en este grupo un trifónido (*mesoleptus testaceus*), fijándose solo en el color igual de su cuerpo.

REPRODUCCION.—Si no hago mencion de todos estos ofiónidos, no es para evitar que se confundan entre sí; es porque deseo tocar un punto muy interesante de su historia del desarrollo observado ya por Degeer y otros. Refiérome á los huevos pedunculados que antes cité, y que se han observado en los ofiónidos y trifónidos. Estos huevos están pendientes á veces de la extremidad abdominal de la hembra, aisladamente ó en grupos compactos; y solo me puedo explicar este fenómeno suponiendo que la hembra necesitaba depositar sus huevos, pero no encontró el objeto á que confiarlos. A menudo encontré tales huevos pedunculados en número de uno á tres en diferentes sitios, pero particularmente cerca de la cabeza de alguna oruga desnuda de mariposa. Son de color negro brillante, bastante parecidos á las simientes de muchas plantas, y se fijan por un ganchito en la piel de la oruga. Segun las experiencias hechas por mí, obsérvanse en el desarrollo de los huevos dos casos esencialmente distintos. Hace algunos años que encontré la bonita oruga del *Hybocampa Milhauseri*, bombícido muy apreciado de los coleccionadores por ser muy raro; desgraciadamente estaba picada, pues en el lado izquierdo de los segmentos anteriores habia dos huevos del aspecto descrito. Con la esperanza de llegar aun á tiempo para remediar el mal los aplasté con una pinceta, pero solo encontré las cáscaras vacías; de modo que su contenido debia haber penetrado por lo tanto ya en el cuerpo de la oruga. A pesar de eso cuidé la oruga dándole un pedazo de corteza de encina para facilitarle su trasformacion en crisálida, que se verificaba de un modo del todo re-

gular. Entonces formó un lecho poco profundo, de forma elíptica, encerróse en él y se cubrió lo mismo que lo hubiera hecho en libertad. Esto sucedia á fines de verano, y en mayo del año siguiente debia presentarse la mariposa, en el caso de existir aun la posibilidad de hacerlo. Antes de llegar el tiempo, mi curiosidad me indujo á abrir el tejido, y debajo de él encontré, en vez de la crisálida de mariposa, una ninfa negra, prolongada en forma de tonel, que hacia tiempo conocia como perteneciente á un icneumónido. Algunas semanas despues nació de ella un ofiónido, el *paniscus testaceus* que ya dos veces antes habia criado del mismo tejido de mariposa. No puedo decir qué se habia hecho del segundo huevo.

Un segundo caso que quiero referir para dar á conocer otra especie de parasitismo, es el siguiente. A últimos de verano recogí cierto número de orugas desnudas de una noctinia, no muy rara, de la *naenia typica*. Eran aun bastante jóvenes y se alimentaban con el *polygonum aviculare*, yerba comun en todos los caminos. Pronto observé que algunas orugas se atrasaban en su desarrollo, mientras que las otras crecian rápidamente, y al examinarlas mas de cerca, vi que estaban picadas y que tenian cerca de la cabeza uno ó dos de los huevos arriba descritos. Si bien habian mudado de piel, como sus compañeras, no habian podido aislarse de los peligrosos apéndices. Al punto coloqué dos de estas orugas enfermas, con alimento suficiente, en una cajita de carton, y observélas varias veces al dia. Cada una tenia un huevo al lado de la nuca: muy pronto se abrió esta por una hendidura longitudinal, y vióse entonces la parte anterior de una larva. En una de las orugas aquella creció, al parecer lentamente, trasformándose despues la piel en una pequeña crisálida; y de la oruga se desarrolló tambien una ninfa, pero atrofiada en la cabeza. Desgraciadamente murió la pequeña crisálida del icneumónido. De la observacion solo resultó que el huevo estaba picado por otra avispa parásita, haciéndose menos dañino para la oruga, cuyo desarrollo regular impedia sin embargo. Muy distintas fueron las condiciones en la segunda oruga enferma. La larva chupaba continuamente en su anfitrion, segun podia verse por los movimientos de las partes del cuerpo, visibles al través de la piel trasparente, y por su rápido desarrollo. Al cabo de ocho dias era completamente adulta y habia sacado toda la sustancia de la oruga. Entonces comenzó á tejer, pero no llegó á construir un capullo cerrado, si bien se trasformó en crisálida descansando libremente sobre su tejido. Cuando el insecto se hubo desarrollado lo suficiente para demostrar por su color amarillo de barro y por la forma del cuerpo que pertenecia al grupo de que tratamos, murió, quizás por haberle faltado la humedad necesaria. Si nos fuese dado suponer que una misma especie puede vivir como parásito en un caso exteriormente y en otro interiormente, consideraria el animal atrofiado como el panisco ya citado. En todo caso, las observaciones nos permiten echar una ojeada sobre el género de vida muy interesante de estos tan variados parásitos.

LOS ICNEUMONES — ICHNEUMON

CARACTÉRES.—Gravenhorst describió en 1829 en su *Ichneumonologia europea* doscientas cuarenta y siete especies propias de Europa y con preferencia de Alemania, y entre las que habia un número bastante crecido de un solo sexo. Wesmael se ocupó desde 1844 en diferentes trabajos de la Academia de Bruselas, entre ellos la reunion de dos sexos en una especie, ateniéndose sobre todo á las especies del país. El número de los géneros y subgéneros aumentaba bastante y no menos el de las especies, á causa de nuevas averiguaciones.

En este grupo encontramos las formas mas grandes y los colores mas vivos entre todos los icneumónidos: especies de un negro intenso, claro, y sobre todo azuladas, con matices de un blanco de marfil. Estos matices se hallan sobre todo en los bordes de los ojos, en la cara en general, en el collarin, el escudete, las escamitas de las alas, en las patas en forma de anillos, raras veces como bordes de los segmentos abdominales, y con frecuencia en la extremidad del ano. El amarillo, que tambien se encuentra, suele verse mas á menudo como faja en los segmentos, ó se extiende sobre algunos de los anteriores. En muchas especies el abdómen tiene dos colores, rojo y negro, ó cuando el rojo es un poco mas claro se agregan algunos bordes blancos en los segmentos posteriores. Estos pocos matices producen la mayor variedad y regularmente los machos son menos abigarrados que las hembras, circunstancia que aumenta mucho la dificultad para la reunion de ambos sexos en una misma especie. Las hembras se reconocen fácilmente como tales por las antenas filiformes ó cerdosas, un poco nudosas en los individuos muertos, siempre mas ó menos enroscadas y solo en raros casos visibles en el estuche del taladro.

USOS Y COSTUMBRES.—Excepto algunos icneumones que invernan debajo del musgo ó en troncos de árboles pútridos, pocos se ven antes de junio. Con las alas apoyadas en el dorso vagan por el follaje de las espesuras aisladas ó tanto mas numerosos cuando los pulgones han dejado para ellos la sustancia dulce, ó cuando existen orugas á las cuales puedan confiar sus huevos. Se oye un sordo rumor cuando numerosas especies en compañía de otros himenópteros de la misma familia y sobre todo ligeras moscas, se reunen como golosos ó rapaces; y es divertido observarlos á todos, los unos por su actividad, los otros por sus movimientos pesados, muchos por su atrevimiento y no pocos por su timidez. Esta es una vida singular, difícil de describir, y que debe ser vista cuando se trata de apreciarla segun merece. Tuve ocasion de observarla una vez, contemplando con detencion estos pequeños séres. Era un verano seco, y todos los animales y las plantas apetecian una lluvia fertilizadora; una tempestad la trajo, y despues de ella conserváronse algunos puntos húmedos y charcos entre la yerba y los zarzales de un ancho camino que en ciertos puntos cruzaba un bosque frondoso abundante en coníferas. Por este camino pasé á la caida de la tarde, á fin de observar un agradable espectáculo, el cual me dió á conocer una vez mas cuán indispensable es el agua tambien para estos séres, que por lo regular nada tienen que ver con ella. Miles de insectos sedientos se habian reunido allí; icneumónidos grandes y pequeños, con cola y sin ella; ofiónidos y bonitas especies del género de que tratamos, moscas y mariposas. Todo revoloteaba ó reptaba en un abigarrado caos; la fresca yerba, pero sobre todo los húmedos bordes de los charcos, ejercian un atractivo irresistible en todos aquellos insectos, pareciendo comunicarles un carácter pacífico, aunque son tan belicosos y en parte enemigos unos de otros. Desgraciadamente los icneumones y la mayor parte de sus congéneres de la familia, solo se aparean de noche ó en sitios ocultos, de modo que nunca se les ha observado en este acto; el momento en que depositan sus huevos en una oruga solo se ha sorprendido raras veces, cuando ciertas orugas existen en número excesivo.

EL ICNEUMON PISORIO—ICHNEUMON PISORIUS

CARACTÉRES.—El tallo abdominal de esta especie es menos ancho que alto, la extremidad del abdómen, compuesto de siete segmentos, es puntiaguda en la hembra; la última

escama ventral se halla á cierta distancia de la base del taladro; los estigmatos del metatórax son prolongados; el coselete y el escudo de la cabeza no ofrecen carácter particular. Estos son los distintivos que en union con los ya citados caractéres genéricos, sobre todo de los nervios de las alas, constituyen los del subgénero *ichneumon*, segun le comprende Wesmael. En la especie que nos ocupa el tallo posterior presenta diversas rayas; las impresiones en la base del segundo segmento son profundas, y cuando menos tan anchas como su intervalo, cubierto de rayas; la placa superior del centro del metatórax es casi cuadrada, ó cuando mas un poco redondeada en su parte anterior; las antenas de la hembra y las de todos los machos se adelgazan hácia adelante en punta. El escudete y una línea en la base de cada ala son amarillos; el abdómen de un rojo de orin pálido mate, á causa de los puntos, excepto el segmento del tallo, que es pardo. El macho tiene toda la cara y las patas amarillas; la hembra solamente los bordes de la frente y de la coronilla; las patas son negras; alrededor de las antenas hay un anillo blanco.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Esta especie vaga desde junio por los bosques mezclados de coníferas. Es un insecto atrevido y alegre, que vuela ligeramente, luciendo sus alas de color amarillo de vino. La hembra deposita un huevo en las grandes orugas de esfingidos, sobre todo del gastropaco de los pinos, bastante comun en los sitios habitados por esta avispa. El parásito molesta muy poco á la oruga picada, puesto que se desarrolla por medio de una metamorfósis regular, cuando menos en crisálida segun parece. Solo en esta despliega el intruso toda su actividad: poco á poco la crisálida se vuelve rígida, y cuando se la abre á tiempo encuéntrase una larva marchita de color blanco amarillento, de 0m,045 de longitud. En cada lado tiene por encima de los bordes muy protuberantes de los segmentos nueve estigmatos, los tres últimos menos desarrollados al parecer. Al cabo de quince dias despues de trasformarse en crisálida se presenta la avispa.

EL ICNEUMON FUSORIO—ICHNEUMON FUSORIUS

CARACTÉRES.—Esta especie se asemeja mucho á la anterior por su género de vida, por su tamaño y el color general, solo que en ella el escudete y los bordes de los ojos se dirigen á la coronilla; á veces hay uno ó dos puntos en la base de las alas, de color blanco; los tarsos y metatarsos son rojos.

EL ICNEUMON GRANDE—ICHNEUMON MAGNUS

CARACTÉRES.—Este insecto tiene el metatórax sobrepuesto de unas líneas elevadas, dos de las cuales forman á cada lado por su encuentro una prominencia angulosa en forma de espina. En esta especie predomina el color negro que en el abdómen tira un poco al azulado; en las antenas se ve un anillo blanco; las alas son ahumadas, ligeramente violáceas, con las nerviaciones negras ó de un negro azulado. Este insecto mide 0m,018 de largura total (fig. 50).

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Los individuos de esta especie abundan principalmente en la América septentrional.

LOS AMBLITELES—AMBLYTELES

CARACTÉRES.—No es difícil distinguir las hembras de este género de los icneumones por la extremidad del abdómen, que es mas obtusa, y por la última escama ventral, que casi llega á ella y se halla mucho mas cerca de la base del taladro que en el género anterior; muchas se distinguen por un brillo particular de la superficie del cuerpo y por colores vivos; sus delgadas antenas son tambien menos anilladas que en los icneumones. Se conocen unas cuarenta especies, que casi todas por su tamaño y color pertenecen á los icneumones mas bonitos y miden por lo regular 0m,0175, pero pueden alcanzar tambien mayor tamaño. Las numerosas especies pequeñas del género tienen casi siempre los colores mas monótonos, siendo el abdómen de color negro ó rojo, y presentando el escudo de la cabeza ó las ancas posteriores distintivos particulares y el metatórax estigmatos de forma circular. Wesmael le ha distribuido en un gran número de otros subgéneros, de los cuales, sin embargo, no podemos ocuparnos.

LOS FIGADEUONES—PHYGADEUON

CARACTERES.—El tránsito mas natural de los icneumones á los criptidos es el género de los figadeuones, compuesto en su mayor parte de avispas pequeñas y de formas recogidas. Las antenas de la hembra se componen de artejos muy cortos y nudosos, siendo el tercero mas largo; alcanza doble longitud, se enrosca bastante y remata en punta obtusa. A veces se alargan mas y se ensanchan por delante de la punta; si falta este carácter, la division detallada del metatórax en placas ofrece buenos caractéres distintivos. El taladro sobresale muy poco de la extremidad del abdómen, que es oval y pedunculado y sale de una hendidura en el vientre. En los machos se ensancha la parte posterior del tallo visiblemente, en comparacion con la parte principal del mismo. A pesar de esta igualdad de formas con los icneumones, y de la analogía en la naturaleza de los nervios del ala, la distinta disposicion de los estigmatos y las antenas lisas, poco separadas en los artejos, tambien en el macho, constituyen una línea divisoria que no puede desconocerse.

EL FIGADEUON COMUN—PHYGADEUON PTERONORUM

CARACTÉRES.—Esta especie pertenece á las mas grandes y comunes, y mide de 0m,0065 á 0m,00875 de largo.

USOS Y COSTUMBRES.—Es el parásito comun de las crisálidas del lofiro de los pinos. Ratzeburg habia recogido en otoño un gran número de ninfas de la citada avispa y colocólas en una habitacion caldeada. El 24 de abril del año siguiente aparecieron dos individuos de un pequeño criptido, del *hemiteles areator*. Los dos tejidos de que habian salido se sometieron á un exámen minucioso, hallándose en ellos primero el habitante legítimo, despues el lofiro, cuyas alas no estaban bien desplegadas; y por fin el figadeuon, dispuesto á volar. ¿Cómo se explicaria este caso extraordinario? Probablemente la larva de lofiro, cuando el figadeuon la habia picado, tenia en su desarrollo una ventaja tan considerable que ya no podia impedirse su metamorfósis y perfeccionamiento. La larva del figadeuon tenia la misma ventaja cuando el hemiteles le confió su huevo, y los tres se desarrollaron del mismo modo que el primero; á los dos restantes les faltaba la fuerza para salir del tejido.

LOS CRIPTOS—CRYPTUS

CARACTÉRES.—Este género se distingue de los icneu-

mones por el taladro saliente de la hembra, por una celda discoidea, generalmente cuadrangular, y por la division de los espacios del metatórax en placas, debida solo á dos rebordes trasversales.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Se extienden por todo el globo.

EL CRIPTO DE TARSOS BLANCOS—CRYPTUS TARSOLEUCUS

CARACTÉRES.—Esta especie es delgada y tiene, como otras muchas, algunos artejos blancos en los piés posteriores.

USOS Y COSTUMBRES. — Los criptos viven como parásitos por lo regular en varios individuos juntos, en los lofiros y bombícidos.

EL MESOSTENO GLADIADOR—MESOSTENUS GLADIATOR

CARACTÉRES.—Esta avispa negra cuyo metatórax carece de espinas y es muy áspero á causa de sus puntos, tiene los estigmatos ovales y se distingue de los criptos por la celda discoidea, muy pequeña y cuadrangular. Otro carácter distintivo ofrece la punta del taladro, encorvada hácia abajo. Los muslos y los tarsos anteriores y sus piés son rojos, y á veces tambien la mitad de la base de los tarsos posteriores del macho; el segundo, tercero y cuarto artejo de los piés posteriores y algunos de las antenas de la hembra son blancos.

USOS Y COSTUMBRES.—Esta graciosa avispa vuela en junio; se la ve principalmente en los muros ruinosos, lo cual induce á suponer que vive como parásita en las avispas y abejas que habitan tales sitios.

EL HEMITELO ARADOR—HEMITELES AREATOR

CARACTÉRES.—Este diminuto insecto, que tiene de 0m,00337 á 0m,00517 de largo, se distingue de sus numerosos y pequeños congéneres por la celda discoidea pentagonal, cerrada hácia afuera. El primer segmento abdominal se ensancha poco á poco hasta las protuberancias nudosas y desde aquí otra vez hasta la extremidad del tallo posterior; está cubierto de espesos puntos, lo mismo que los siguientes. La graciosa avispa se distingue además por las antenas filiformes, por tres fajas trasversales oscuras en las alas de la hembra y dos en las del macho, por varias manchas negras sobre un fondo rojo en la cabeza, en el tórax y en el segundo segmento abdominal, y por tener las patas rojas con las puntas de los tarsos blancas en las posteriores.

USOS Y COSTUMBRES.—Ya hemos hecho mencion de la especie como parásita de otro parásito. Se cria de los insectos mas diferentes, de la oruga, del *platypterix falcula*, de orugas de tincino, de las larvas de varios coleópteros, y por lo tanto se puede encontrar desde junio á noviembre en las ventanas en que se hallan esas larvas.

LOS RISAS—RHYSSAS

CARACTERES.—Así como los criptidos son avispas de cola con el abdómen pedunculado, los pimpliarios son tales con el abdómen inserto. El taladro de la hembra, que figura como cola, sobresale en ciertos géneros de una hendidura ventral, y en otros de la extremidad del abdómen, llegando allí á veces á la triple longitud de todo el cuerpo. Por este concepto, el género de los risas, caracterizado por el dorso del tórax cubierto de arrugas trasversales, es superior á todos los demás, y mayor que los otros tipos de la familia.

Sin fijarnos en algunas especies americanas, cuyas hembras tienen un taladro del grueso de una crin de caballo, de 10'4 centímetros de longitud, se encuentran en nuestros bosques de coníferas algunas especies negras con abundantes dibujos blancos y las patas de un rojo amarillo, poco inferiores en tamaño á sus congéneres norte-americanos.

EL RISA PERSUASORIO—RHYSSA PERSUASORIA

CARACTERES.—Esta especie, que es una de las mas grandes, tiene los caractéres del género.

USOS Y COSTUMBRES.—Vive como parásita en las larvas de los siricinos que construyen sus galerías muy en el interior de las coníferas; las hembras introducen el taladro hasta la base, es decir, á una profundidad de 6 cent. para depositar en la madera sana su huevo en la larva que allí se encuentra. Hace algunos años, en ocasion de dirigirme á la capilla de Tell, y como quisiera franquear un número de troncos de pino sin corteza que habian caido de la montaña, numerosas avispas de la citada especie llamaron mi atencion. Una de ellas habia penetrado con toda la longitud de su taladro; yo la cogí, sin hacer mucha fuerza, á fin de extraer el taladro sin lesionar el resto del cuerpo; pero no lo conseguí, pues los últimos segmentos del abdómen se arrancaron antes de que el taladro hubiera salido del todo de su longitud; entonces observé que los movimientos musculares de los segmentos arrancados duraban bastante tiempo.

Nos encontramos aquí con un fenómeno, ó mas bien, un enigma. Aquella cerda elástica se introduce á 6 cent. y mas de profundidad en el tronco de la madera blanda; por la misma pasa un huevo, y todo esto se repite varias veces por parte de una misma avispa. ¡Cuál no será la fuerza muscular de que disponen estos pequeños séres! Decididamente el taladro se acomoda y adapta moviéndose á derecha é izquierda en los intervalos de las fibras y los vasos de la madera, porque solo penetra muy lentamente. Es posible que el huevo haya avanzado en el órgano casi hasta la punta antes que comience su marcha, ó cuando menos es inexplicable cómo las partes flexibles del taladro pueden ser activas aun con tales condiciones. ¿Cómo puede saber la hembra de avispa que en cierto sitio del árbol hay una larva propia para depositar en ella su huevo? ¿Qué instinto la advierte que en aquella larva no haya ya depositado otro huevo de una de sus compañeras? No podemos suponer que trabaje para hacer una prueba, sino para lograr su fin cumpliendo con sus deberes de madre. Para todas estas preguntas no tengo sino una contestacion: tocamos, como en tantas otras cosas, con un secreto de la naturaleza, que quizás algun dia, ó tal vez nunca se descubrirá. El espíritu humano ha logrado mucho y logrará mas aun, pero hasta un límite que no puede marcarse. Es mas reducido para el uno y mas extenso para el otro, pero solo el atrevido y el impertinente cree poder pasar mas allá, pues «no hay límites eternos para él, pero sí eternamente un límite.»

EL RISA NEGRO—RHYSSA ATRATA

CARACTERES.—Este es un insecto negro (fig. 49), á excepcion de las antenas, de las patas y de la cabeza, que son amarillas; en esta última parte se cruza una faja del mismo tinte, y á veces hay dos líneas en el escudo, y un punto á cada lado de la parte posterior del protórax, unas y otros de color amarillo; las alas son ahumadas; el estigma rojizo

en su primera mitad. El metatórax presenta puntos muy finos; tiene la parte posterior lisa, y en su base un surco longitudinal bastante profundo. Este insecto mide 0m,040 de largo total.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Esta especie habita en la América septentrianal.

LOS EFIALTOS—EPHIALTES

CARACTÉRES.—Este género, muy rico en especies, tiene el dorso del mesotórax liso, mientras que por los prolongados segmentos del abdómen, mas ó menos ásperos, por la relativa longitud del taladro y por el color de las patas, tiene gran semejanza con el género anterior.

EL EFIALTO EMPERADOR—EPHIALTES IMPERATOR

CARACTERES.—Esta especie se distingue de otras muy análogas por el color, por las placas romboideas redondeadas que se forman en medio de los segmentos centrales del abdómen, por los escudos de los lados, por los piés posteriores, mas largos en comparacion con sus tarsos, y en fin, por los cortos pelos del estuche del taladro. En el cuerpo, que es negro, solo las escamitas de las alas tienen el color pardo rojo de las patas y de estas á su vez solo los piés y tarsos de las posteriores son negros. La punta de las alas, que son amarillentas, es de un pardo oscuro, y la celda discoidea triangular. Todas las especies de efialtos varian mucho por la longitud del cuerpo, segun el tamaño de la larva que habitaban. He tenido una hembra de 3'5 cent. de longitud, cuyo taladro tenia casi la misma largura; ofrecia esta dimension en su estuche, pero como sale de una hendidura ventral y su base se inserta por lo tanto mas hácia delante, el taladro debe tener bastante mas longitud. El macho, siempre mas pequeño, se distingue por tener mas delgado el abdómen.

USOS Y COSTUMBRES.—En verano los efialtos vagan por los bosques con preferencia en los troncos de árboles perforados por larvas, pues solo aquí encuentran lo que necesitan para su progenie. La hembra examina todos los agujeros con tal atencion que pierde su timidez de modo que el observador puede acercarse sin ahuyentarla. Cuando, por fin, ha encontrado el sitio conveniente, levanta el abdómen de modo que el animal esté de cabeza, introduce la punta del taladro, alargándola cuidadosamente hasta la larva, y entonces inclina el abdómen poco á poco por su punta, mientras que el estuche está dirigido siempre verticalmente hácia la avispa. En tal posicion permanece la avispa hasta que el huevo está puesto, y queda mientras tanto como entorpecida, porque ella misma se fija. Al año siguiente la larva adulta construye un capullo negro y cilíndrico; la avispa le rompe y por el agujero de la galeria sale el animal que habitaba.

He criado los machos de muchas pequeñas especies de las orugas de *sesia sphegiformis*, de la de un tineido (*scardia polypori*), de las protuberancias numerosas que produce la larva del *saperda populnea* y además de una piña. Todos viven como parásitos en las larvas ocultas en la madera, segun ya lo indica el largo taladro de la hembra, pero, segun parece, al poner los huevos siguen la direccion de los agujeros, porque no les será posible penetrar por el centro de los vasos de la madera muy sólida de encina, como las hembras del risa en las maderas blandas. Por lo demás no difieren de estas en el género de vida.

EL PIMPILO INVESTIGADOR—PIMPLA INSTIGATOR

CARACTERES.—Uno de los icneumónidos mas comunes, y cuando para el desarrollo tiene alimento abundante, una de las especies mas grandes del género, propia de nuestros paises, es el pimpilo investigador, insecto negro, con los tarsos y piés de un rojo amarillo vivo en las cuatro patas anteriores, mientras que en las posteriores solo los tarsos tienen ese color. El macho se distingue por las escamitas claras de las alas y por los palpos; la hembra tiene el abdómen menos ancho, y su estuche del taladro apenas tiene la mitad de la longitud del órgano, presentando un color oscuro. Para distinguir las numerosas especies, á menudo muy parecidas, es preciso fijar la atencion en la circunstancia de que los estigmatos del metatórax ancho y áspero son prolongados; la frente presenta una superficie áspera, por efecto de sus rayas trasversales; en las antenas los artejos se dilatan un poco en la punta; las garras no tienen en su base ningun apéndice lobular; el nervio trasversal interior del ala posterior forma un ángulo mucho mas allá de su centro, destacándose asi un nervio longitudinal.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—La circunstancia de que el pimpilo investigador sea tan comun, ofreciendo notables diferencias en el tamaño, que varia de 0m,011 á 0m,019, reconoce por causa la particularidad de que la hembra deposita sus huevos en un gran número de orugas de mariposas muy diferentes, que particularmente pertenecen á los bombícidos. Todas estas orugas, que perjudican nuestros jardines, y muchos de los destructores mas difamados de los bosques, como por ejemplo las orugas de la ocneria monja, del gastropaco de los pinos y del cnetocampo procesionario le gustan y por eso vemos á este vagabundo en todas partes. Casi siempre se le ve pasear con las alas un poco levantadas, por los troncos de árboles, en las cercas, en las paredes de barro, y en una palabra, en todas partes, buscando siempre alguna presa. Deposita su huevo en el interior de una oruga antes de que esta eche de ver el peligro; al momento desaparece la malhechora, y continúa su obra maligna sin que nada la detenga. Tampoco los huevos de arañas están al abrigo de los ataques de estas avispas.

La diferencia esencial de los dos géneros *pimpilo* y *ephialte* se funda en la estructura mas recogida del cuerpo de las especies del primero; los segmentos abdominales son siempre mas anchos que largos, cuando menos en la hembra, y alcanzan la longitud del abdómen.

Los pimpilos, así como las especies del género anterior, están diseminados por toda la tierra.

LAS GLIPTAS—GLYPTA

CARACTÉRES.—El abdómen es áspero como en los dos géneros anteriores, pero no á causa de los nudos, sino por dos impresiones longitudinales en el segundo á cuarto segmento.

LA GLIPTA RESINOSA—GLYPTA RESINANÆ

CARACTERES.—Las secreciones resinosas en las puntas de las ramas de los pinos jóvenes no tienen nada de particular: se las ha llamado *agallas resinosas*, pero sin razon, pues no se encuentra en ellas ninguna protuberancia del tejido celular vegetal, sino el efecto de la actividad de una oruga que trabaja en la madera tierna; de esta sale el jugo resinoso y se endurece en el aire. Esta secrecion, que llega al tamaño de una nuez, se forma por varias orugas de graciosas mariposas. Al recoger aquella en la primavera para criar el *tortrix resinana*, pues asi se llama la especie de que aquí se trata, el naturalista se ve muy á menudo engañado. En vez de la mariposa, preséntase la glipta resinosa, pimpilo que apenas mide 0m,00875 de largo.

En este insecto las garras del pié son sencillas; el metatórax hundido; las alas anteriores carecen de celda discoidea; el escudo de la cabeza y las patas, excepto los tarsos y los piés, son de color negro, con la base de las posteriores roja; el macho tiene los tarsos posteriores de este color y el escudo de la cabeza negro. El taladro que en todas las gliptas sale de la punta del abdómen, alcanza casi la longitud de todo el cuerpo.

USOS Y COSTUMBRES.—En verano esta avispita trepa por los conos de los pinos, donde no faltan los pulgones. Cuando la hembra encuentra una secrecion resinosa reciente la examina con toda detencion y sabe encontrar muy bien la oruga oculta en ella. Esta vive durante todo el invierno con el gérmen de la muerte en su interior, y solo en la primavera, cuando es adulta y se prepara para convertirse en crisálida, descúbrese el hecho. En vez de la crisálida negra de mariposa, se ve un tejido claro, y de este sale pronto la glipta descrita.

Hemos hablado bastante del parasitismo que en ningun órden de insectos se desarrolla tanto como en los himenópteros, para que se forme idea de los misterios de la vida tan interesante de estos animales. Solo deseamos ahora que esta ojeada sea un aliciente para hacer averiguaciones mas detenidas y profundas á fin de enriquecer mas y mas nuestros conocimientos imperfectos. Pasamos ahora á la última familia, no parásita, y que tanto por este concepto como por otros sepárase marcadamente de los otros grupos del órden.

LOS HIMENÓPTEROS FITÓFAGOS

CARACTÉRES.—La familia de los himenópteros fitófagos ó fitosfécidos (*phytospheces*) comprende especies que se caracterizan por tener el abdómen soldado y por el mayor número de celdas de las alas anteriores, entre las cuales hay una en figura de lanceta. Las larvas se distinguen por su mayor independencia, pues en su mayoría viven libremente en las plantas, asi como en el interior de las mismas, aliméntanse solo de sustancias vegetales. A las larvas se refiere por lo tanto tambien el nombre de la familia; pues ya hemos dicho antes que todos los himenópteros lamen con preferencia en su estado perfecto las sustancias dulces: ninguno come hojas ó madera.

La cabeza se halla regularmente muy inmediata á la parte anterior del tórax, y está provista de ojuelos, de palpos maxilares de seis ó siete artejos y de labiales de cuatro. Las antenas no angulosas, son filiformes ó cerdosas, como se observa generalmente en todo el órden, pero hállase toda clase de formas secundarias, sobre todo como adorno en los machos; se componen de nueve á once ó de tres artejos, que tienen cierta importancia en la clasificacion; cuando hay mas no se suelen contar.

El tórax ocupa por término medio la tercera parte de toda la longitud del cuerpo, excepto la cabeza, y como en todos los himenópteros está mas desarrollado en su segmento central, pero en el metatórax mucho menos que en todas las otras familias, porque no existe la parte deprimida y porque el abdómen soldado ocupa toda la cara posterior. El dorso, muy corto, presenta á cada lado una manchita membranosa, por lo regular de color mas claro, que se llaman *granitos dorsales*.

El abdómen es un poco deprimido en el macho y en la mayoría de las hembras cilíndrico, viéndose en su cara inferior los estuches del taladro si este no sobresale de la punta en forma de cola. Esta no aparece nunca como aguijon, sino que afecta la forma de cuchillo, de sierra, de mano, lima, etc.

Las venas de las alas, sobre todo en las anteriores, son dignas de atencion porque sirven en primer lugar para distinguir los numerosos géneros. En las patas, estas avispas tienen los dos trocánteres de los muslos comunes con todos los himenópteros sin aguijon. Las dos espinas de la extremidad de los tarsos anteriores, á veces solo una, no presentan la forma regular de tales, sino que son á veces aplanadas, mas membranosas; las plantas de los piés de muchas especies presentan dilataciones que llaman *patelas*, y las garras tienen dos dientes.

CLASIFICACION.—Las avispas de que acabamos de hacer en general una breve descripcion, se dividian y dividen aun muchas veces en dos familias: la primera es la de los siricidos, que tienen taladro saliente, y cuyas larvas son ápodas, ó están provistas de seis patas, y que abren galerías en la madera; la segunda es la de los tentredinos, que tienen el taladro oculto, y cuyas larvas, provistas de varias patas, se alimentan exteriormente en las plantas. Entre los últimos figuran, sin embargo, avispas tan marcadamente distintas por su aspecto exterior, la forma de las larvas y el género de vida, que tambien deberian formar una familia independiente. Parece por lo tanto lo mas oportuno considerar á todas como una familia subdividida en tres géneros, segun lo hacemos á continuacion.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—De los himenópteros hasta ahora observados solo las larvas de los verdaderos cinípidos dependen del alimento vegetal que ellos mismos buscan, pero son séres del todo dependientes, porque viven en agallas y no pueden moverse del sitio. En la familia que nos ocupa se encuentran igualmente larvas que, privadas de la luz, tienen cierto color de hueso, como todas las de esta especie, pero que gozan de mas libertad, pues pueden dar á sus galerías la direccion que se les antoja. Estas pertenecen á los siricidos, y tienen seis patas bien marcadas ó atrofiadas.

Las mas de las larvas viven libremente en las hojas, se parecen por sus colores abigarrados á las orugas de mariposa, con las que el hombre inexperto las confunde bastante á menudo, y alcanzan por lo tanto mas independencia que ninguna otra larva de himenóptero.

Estas *orugas falsas*, segun se las ha llamado, viven sociablemente y permanecen en estado de reposo enroscadas como un caracol, colocándose en la cara superior ó inferior de su planta alimenticia. Cuando comen avanzan por el borde de la hoja, rodeándole de un modo muy particular si se reunen varios individuos. En tal caso muchos tienen la costumbre de levantar la parte posterior del cuerpo, moviéndola acompasadamente hácia arriba y abajo apenas ven un compañero que lo hace. Es muy divertido observar estos detalles, pero tambien se ve que no lo hacen para recrearse, sino para rechazar un peligro supuesto. Basta acercarse á esta pequeña sociedad para que al instante divisen al intruso y en seguida comiencen todas á moverse del modo indicado, dejándose caer tambien al suelo cuando se las molesta demasiado.

Excepto el cuarto, y á menudo tambien el penúltimo segmento del cuerpo, cada uno está provisto de un par de patitas cortas, de las que los tres pares anteriores, córneos en los segmentos del tórax, son articulados y tienen una garra, mientras que los otros parecen espigas carnosas ó verrugas movibles

Por sus movimientos particulares, y por tener de veinte á veintidos patas, las orugas falsas se distinguen de las larvas de mariposa, que cuando mas cuentan diez y seis. Su piel

parece á primera vista desnuda, pero un exámen minucioso permite reconocer algunos escasos pelos, y á menudo unas singulares puntitas espinosas, bastante espesas en muchos casos. Los colores son vivos, pero no variados, y por lo regular se ven manchas oscuras sobre un fondo mas claro. Las orugas falsas están provistas de ojuelos y de pequeñas antenas; mudan varias veces la piel, y al mismo tiempo muchas cambian, no solo el color sino tambien la forma de un modo bastante esencial.

Una tercera especie, que pertenece á los tentredinos tejedores, difiere bastante por su forma y género de vida de las orugas falsas, de las cuales hablaremos despues al describir este género.

Cuando han llegado á ser adultas la mayor parte de las orugas falsas abandonan su planta alimenticia y fabrican debajo de tierra, de la hojarasca ó del musgo, así como en los tallos de diversas plantas, un capullo pergamíneo, ó mas fino, donde pasan el invierno y solo poco tiempo antes del nacimiento de la avispa se trasforman en crisálida.

Muchas llegan á tener dos crias al año, mientras que otras necesitan uno para su metamorfósis, si no mas tiempo. Por este concepto hay sin embargo tambien excepciones particulares: así, por ejemplo, las larvas de un hilotomo brasileño *(dielocerus Ellisi)* conviértense en crisálidas sociablemente. El nido tiene la forma de un huevo prolongado de 10,5 cent. á 13 de largo, y penden verticalmente de una rama. Cada larva tiene su celda propia que en varias capas se sobrepone de modo que su eje trasversal coincide con el eje longitudinal de la rama y sus dos extremidades quedan libres. Todas están encerradas por una capa comun, sedosa en su interior. Otra excepcion se observa en la *perga Lewisii*, especie de la Nueva Holanda. En abril deposita la hembra sus huevos, de color amarillo pálido, en dos series, en el nervio central de la hoja de una especie de eucalipto. A los pocos dias se presentan las larvitas, de color verde oscuro, y comen de noche: la hembra permanece sobre los huevos y la cria, siendo así que por lo regular la madre no existe cuando la progenie nace.

Se conocen hasta ahora cuando menos 1,000 diferentes tipos de la familia.

EL SIREX COMUN—SIREX JUVENCUS

CARACTÉRES. — Un carácter genérico muy especial del grupo á que pertenece esta especie es el que el protórax se divide en dos medios segmentos, los cuales pueden encajar uno en otro y de los que el uno forma el dorso y el otro el pecho del primer segmento torácico. Además hay en el metatórax dos hendiduras en forma de estigmatos, y la boca carece de palpos maxilares.

El abdómen remata en una espina anal, ya indicada en la larva, y contra la cual se oprime en su cara inferior el estuche del taladro.

La citada especie es de color azul metálico; las patas, desde los muslos, muy cortos, son de un rojo amarillo, y las alas son de este último tinte. En estas hay dos celdas radiales, cuatro cubitales y tres discoideas. El aspecto del macho es esencialmente distinto: un ancho espacio al rededor del abdómen es de color pardo amarillo, y los tarsos y piés de las patas anteriores tienen el mismo color oscuro que el cuerpo. El tamaño de una hembra es por término medio de $0^m,016$ y el del macho de $0^m,013$, pero tambien tengo un individuo que alcanza casi $0^m,022$ y una hembra de solo $0^m,011$. Diferencias tan notables apenas se explican, porque la alimentacion se verifica en un mismo sitio.

La larva tiene la cabeza córnea, muñones de las antenas y maxilas bien desarrolladas pero no simétricas: los ojos no existen.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—El 3 de octubre de 1857 observé esta especie en un tronco de pino á pocos piés de altura sobre el suelo; tenia el taladro negro, y el resto que sale del centro del abdómen introducido en la madera descortezada. Como las obras de historia natural indican los meses de junio y julio, ó cuando mas agosto, como período de la reproduccion de los siricidos, me sorprendió el fenómeno, acerquéme cuidadosamente, y pronto reconocí que tenia á la vista un cadáver bien conservado. Faltábanme los instrumentos indispensables para ver si la madre habia depositado el huevo, y no tuve bastante fuerza para extraer el taladro.

La misma experiencia se ha hecho por otros naturalistas, que al examinar la madera no encontraron ningun huevo. Es de suponer, por lo tanto, que la hembra, cansada ya de los trabajos anteriores de la puesta, murió al cumplir sus deberes. Algunos años despues vi, el 7 de noviembre, una pequeña hembra muy vivaz aun, que se paseaba por un tronco de árbol cortado, y al año siguiente, á mediados de setiembre, se presentaron las avispas en los alrededores de Halle en mayor número que nunca. El 20 del citado mes encontré en el tronco de un pino, de unos 25 años de edad, nada menos que seis hembras, de las que cuatro tenian introducida la mitad de su taladro en la madera. Sacarlas sin romperlas era difícil, y no pude conseguirlo sin bastante trabajo, cogiendo el taladro mismo. Si se quisiera coger la avispa para sacar el taladro, el abdómen se romperia, segun de ello me he convencido varias veces.

Este especie y la siguiente se presentan muchos años en gran número, pero de las noticias que sobre este particular tenemos no resulta ninguna regularidad en la repeticion del hecho. El desarrollo es igual en ambas especies y hablaremos de él despues de describir la segunda.

EL SIREX GIGANTE—SIREX GIGÆ

CARACTÉRES.—El sirex gigante ó de los pinos tiene el abdómen amarillo, con la punta negra en el macho ó con un espacio negro detrás de la base, en la hembra; la cabeza y el tórax son de un negro mate; aquella tiene las mejillas muy salientes y las antenas amarillas, lo mismo que todas las patas (fig. 48.)

Se encuentra en las regiones donde hay pinos *(pinus picea)* porque la larva habita con preferencia esta conífera.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Ambas especies se presentan mas pronto ó mas tarde, pero no es fácil verlas antes de fines de junio; y viven poco tiempo. Excepto los años en que abundan mucho, apenas se las ve, pues quedan bastante ocultas en los respectivos troncos ó en sus copas. Al volar producen un fuerte zumbido que se asemeja no poco al de un avispon. Depositan sus huevos hasta una profundidad de 18 milímetros en la madera sana. La larva nace pronto, penetra mas adentro y practica galerías tortuosas, tanto mas anchas cuanto mas crece el animal, que al fin pueden tener un diámetro de $0^m,0045$: están llenas entonces de virutas y de excrementos. La larva necesita para ser adulta cuando menos un año, pero tambien pueden pasar varios, segun podemos deducir de algunas observaciones. La larva adulta ensancha la extremidad de su galería como lecho para su crisálida y, segun cree Ratzeburg, practica despues desde allí un canal hasta debajo de la superficie del tronco para facilitar á la avispa su salida. Esta opinion se funda en hecho probado respecto á las orugas de mariposas, que serian incapaces de librarse de su prision; pero estas avispas saben corroer muy

bien, segun se ha demostrado por numerosos casos, y por lo tanto no aseguraré que la larva le facilite tanto la salida de su cárcel. Muchas larvas, sobre todo del sirex gigante, llegan con la madera de pino á nuestras habitaciones, donde las personas que nunca han visto estas avispas en libertad, se asombran mucho al encontrar de repente un vecino tan extraño. Segun refiere Bechstein, en julio de 1798 se presentaron en la imprenta de Schnepfenthal diez dias seguidos, todas las mañanas, numerosos individuos de la especie amarilla, que salieron del entarimado recien construido, volando por las ventanas. En la casa de un comerciante de Schleusingen se presentaron en el mismo mes de 1843 las mismas avispas en gran número, saliendo de las vigas por debajo del tablado colocado en el año anterior; habian tenido que perforar por lo tanto tambien las tablas. En Bautzen, por fin, para citar otro de estos casos, que al mismo tiempo explica mas la duracion del desarrollo de los siricidos, salieron en agosto de 1856, del mismo sitio que en Schleusingen, de 60 á 80 individuos del sirex comun; la casa contaba dos años y medio, y las vigas habian sido expuestas algun tiempo antes al aire libre. Es posible que durante este tiempo se depositaran los huevos; de modo que pasaron unos 3 años hasta que las avispas salieron. Tambien en las minas se han importado las larvas, que como duendes de la montaña apagaron las luces de los mineros. Se sabe que perforaron hasta las hojas de plomo, además de la madera, para recobrar su libertad, pues Kollar refiere, que en la nueva Casa de moneda de Viena la especie amarilla penetró no solamente por unas vigas de madera muy gruesas, sino tambien por las planchas de plomo de 1'60 pulgadas de espesor de una caja destinada para la conservacion de soluciones metálicas. Varias veces se habia observado ya en Nussdorf, y últimamente en Freiberg, que estos insectos habian perforado las cajas de plomo en las fábricas de ácido sulfúrico: en el segundo de dichos puntos lo habia hecho el sirex comun. De estos ejemplos resulta cuán desagradables pueden llegar á ser en ciertas circunstancias esos animales que en el árbol mismo no perjudican en modo alguno.

Además de algunas especies mas raras, propias de Europa, la América del norte alimenta otras en parte muy análogas.

LOS XIFIDRIOS—XIPHYDRIUS

CARACTERES.—En este segundo género de siricidos la cabeza, esférica en extremo movible, inserta en una prolongacion en forma de cuello del protórax, tiene antenas mucho mas cortas, y en la boca palpos labiales de tres á cuatro artejos como en el género anterior, pero tambien palpos maxilares de cinco; la estructura del tórax es análoga á la del género anterior.

USOS Y COSTUMBRES.—Las especies de este grupo solo se encuentran en árboles frondosos (abedules, encinas, álamos y otros).

EL CEFO PIGMEO—CEPHUS PYGMÆUS

CARACTERES.—Este pequeño insecto de 3 líneas de largo, se reconoce fácilmente por su cuerpo de color negro brillante, con muchas manchas amarillas; el abdómen comprimido permite ver en la hembra un corto estuche de taladro; las antenas que afectan la forma de una ligera maza, se insertan en una cabeza casi esférica. El ala anterior tiene dos celdas radiales y cuatro cubitales; los tarsos anteriores una espina algo ganchuda en su extremidad.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN. El cefo pigmeo no se oculta á la vista de los que buscan tales animaluchos, pues visita desde mayo las ranúnculas amarillas, la yerba de San Juan y otras flores, á lo largo de los linderos de los campos. En medio de los ardientes rayos del sol se les ve volar libremente de flor en flor para libar el néctar ó examinar las plantas; cuando el cielo está nublado mantiénense tranquilos y son perezosos. He encontrado á veces cinco ó seis individuos en un punto, de lo cual podria deducirse su gran inclinacion al apareamiento.

Por demás inofensivas parecen estas avispitas, pero sus larvas pueden llegar á ser muy nocivas para los campos de trigo y centeno, en cuyas cercanías se ve tambien á la avispa con mas seguridad. Despues del apareamiento la hembra se posa en los tallos, taladra uno de los nudos superiores y deposita un solo huevo en cada tallo. El ovario contiene de doce á quince huevos, de los que cada cual exige el mismo trabajo. Al cabo de unos diez dias sale la larva y penetra en seguida en el interior del tubo. Aquí se alimenta de los fragmentos corroidos de las paredes interiores, perfora los nudos y se pasea arriba y abajo estrechada en su prision. Tienen cierta forma de S cuando se las saca del tubo, su cuerpo nudoso se adelgaza gradualmente, y entonces distinguense en el pecho unas prominencias verrugosas, pero no verdaderas patas, como por ejemplo las de ciertos coleópteros. En la cabeza, que es córnea, se reconocen unas cortas antenas, dos ojos y sólidas partes bucales. Cuando se acerca el tiempo de la siega, la oruga llega á su edad adulta, se retira á la extremidad inferior del tallo, y teje un capullo sedoso, en el cual permanece durante el invierno, aun despues de estar los tallos cortados, y solo quince dias antes del periodo del celo se trasforma en crisálida. Los tallos habitados por la oruga no ofrecen nada de particular, pero si las espigas, que pronto comienzan á perder su color. Aun cuando las espigas sanas comiencen á madurar no distinguiéndose ya por su aspecto de las enfermas, estas se pueden reconocer por el tacto; al coger entre los dedos una espiga que no tiene granos en su parte inferior, se puede estar completamente seguro de descubrir al malhechor si se abre el tallo. Al mismo tiempo y en los mismos sitios se encuentra un ofiónido, el *pachymerus calcitrator*, que mas tarde busca los mismos tallos para depositar su huevo en la larva del cefo.

Hay algunas especies muy semejantes en cuyo género de vida se ha fijado hasta ahora muy poco la atencion; solo de una (*cephus compressus*) se sabe que como larva se alimenta de la médula de los retoños anuales de los perales.

LAS LIDAS—LYDA

CARACTERES.—Las lidas constituyen con sus numerosas especies, difíciles de distinguir, y poco conocidas por su género de vida, un segundo grupo marcadamente separado de los otros. Por sus largas antenas cerdosas, su cabeza inserta en un cuello y muy movible, y los nervios de las alas, son afines de los siricidos; la cabeza aplanada, dispuesta casi horizontalmente, el tórax y el abdómen igualmente aplanados, y el último provisto de rebordes en los lados, son caractéres distintivos para estos insectos, mientras que por el taladro no saliente, y por ser la larva fitófaga, se asemejan á los tentredinidos verdaderos. Por el último concepto, sin embargo, no se parecen del todo, pues las larvas tienen menos patas y viven en un capullo tejido ó compuesto de hojas, como ciertos tineidos entre las mariposas.

LA LIDA CAMPESTRE.—LYDA CAMPESTRIS

Esta especie, no muy rara, nos servirá para estudiar todas estas condiciones.

CARACTERES.—La larva, de color verde sucio, solo tiene seis patas torácicas; las antenas largas, con siete artejos; en el ano hay un ganchito córneo, y á cada lado un apéndice de tres artejos.

El cuerpo de la avispa desarrollada es de un negro azulado, excepto la mitad mas grande del abdómen que es de un amarillo rojizo; la boca, las antenas, una mancha en los ojos, el escudete, los trocánteres, los tarsos, los piés y las alas son amarillos. Estas últimas tienen el punto azul. La celda radial está dividida en tres partes por un nervio longitudinal ahorquillado en la punta, mientras que en otras especies solo se observan dos, por faltar la horquilla. En las alas anteriores se distinguen dos celdas radiales y cuatro cubitales: la última no se cierra del todo.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN—La larva vive por julio en los pinos de tres á cuatro años, en los que se fija en un tejido tubiforme fabricado con sus excrementos y no trasparente; por lo regular solo saca la parte anterior del cuerpo de su capullo para comer algun cono que se halle inmediato á su vivienda, y el cual devora desde la punta hasta la base en una hora poco mas ó menos. Cuando han desaparecido todos los conos que estaban cerca de su nido, este se prolonga y la larva puede muy bien devorar de este modo todos los retoños de mayo de los arbolitos jóvenes. A fines de agosto ha llegado á la edad adulta, y si el verano es caluroso, antes; baja por un hilo y penetra á una profundidad de hasta 0m,013 en la tierra ligera; aquí prepara un tejido, y con su cuerpo arqueado pasa allí el otoño y el invierno. A mediados de abril del año siguiente se puede encontrar en ciertas circunstancias una crisálida, pero tambien es posible que á fines de mayo la larva no se haya metamorfoseado aun, lo que alguna vez sucede tambien durante todo un año. Al cabo de quince dias sale de la crisálida la avispa, que se mantiene bastante oculta entre los conos. Cuando hace sol se eleva tímidamente al aire y descúbrese por un ligero zumbido de sus alas cuando una persona pasa cerca.

La hembra fecundada deposita sus huevos, cuando mas tres, en un arbolito en diferentes retoños, adhiriéndolos á estos sencillamente.

LA LIDA ESTRELLADA—LYDA STELLATA

USOS Y COSTUMBRES.—Esta segunda especie, mucho mas dañina, vive tambien en los pinos; su tejido se conserva bastante trasparente.

LA LIDA DE CABEZA ROJA—LYDA ERYTHROCEPHALA

CARACTERES.—Esta especie se reconoce fácilmente por el cuerpo, de color azul metálico, y por tener la cabeza roja.

USOS Y COSTUMBRES.—Su larva vive igualmente en los pinos.

LA LIDA HIPOTROFICA—LYDA HYPOTROPHICA

USOS Y COSTUMBRES.—Esta especie vive sociablemente, y suele elegir los pinos de quince á veinte años.

LA LIDA DE LOS PERALES—LYDA PYRI

La lida de los perales habita en estos árboles y los arbustos del espino blanco.

LA LIDA DE LOS ROSALES—LYDA INANITA

USOS Y COSTUMBRES.—La larva solitaria de esta lida construye un largo capullo con pedacitos de hojas de rosa en cuyo interior se encierra.

Muchas particularidades de una ú otra especie podrian citarse aun si el espacio lo permitiera.

Todas las larvas se distinguen solo por el color y los matices, lo mismo que por el género de vida indicado. En el sur de Europa existen, segun parece, mas especies abigarradas que en otras regiones septentrionales, ó cuando menos he recibido algunas formas muy graciosas, que en su mayor parte no tienen aun nombre.

LOS TENTREDINIDOS—TENTHREDINIDÆ

CARACTERES.—Este género, mas rico en especies, está diseminado en todas partes: de sus larvas y de su género de vida puede repetirse lo que hemos dicho arriba. Las avispas mismas, que en su conjunto ofrecen formas muy prolongadas y recogidas, tienen en general antenas de nueve artejos, y algunas de tres, que en el macho presentan á menudo otra conformacion distinta de las de la hembra; por ellas y por los nervios de las alas se distinguen principalmente las numerosas tribus. El abdómen de los machos es deprimido y remata en un arco trasversal; el de la hembra termina en punta obtusa, que en estado de reposo oculta el taladro.

USOS Y COSTUMBRES.—Muchas especies tienen dos y mas crias al año, pero es preciso proceder con precaucion al juzgar estas condiciones á menudo mas ó menos variables por efecto de un desarrollo irregular.

EL LOFIRO DE LOS PINOS—LOPHYRUS PINI

CARACTERES.—Muy característica es esta especie y su género, por las antenas de diez y siete á veintidos artejos en las diferentes formas. Una celda radial, tres cubitales y dos espinas en la extremidad de los tarsos anteriores son distintivos para el género, mientras que nuestra especie difiere de las muchas que hay análogas por el gran tamaño de la hembra, por las antenas, mas gruesas en el centro, por la cabeza y el tórax, provisto de espesos puntos, por los nervios de las venas, que faltan en algunas partes, y por las dos espinas que hay en la extremidad de los tarsos de las patas posteriores. La cabeza, el dorso del tórax y el centro del abdómen son completamente negros, lo mismo que una mancha central en el pecho, mientras que el resto presenta un amarillo de orin sucio. El macho se reconoce por su color negro, excepto las patas que son de un amarillo de orin turbio desde los trocánteres, por el punto espeso de las alas, muy oscuro, y por tener otros iguales á los de la hembra.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Segun hace suponer su nombre, solo vive en los pinares, donde la larva causa á menudo considerables perjuicios. Se ha visto como cubrian de tal modo los árboles que los troncos parecian amarillos, y se han hallado aglomeraciones de estas orugas del tamaño de la cabeza de un hombre, pendientes de las ramas. Despues de haber devorado todos los conos verdes se dirigieron á otro punto, algo distante del teatro de sus fechorías, y habiendo encontrado un riachuelo, miles y miles se reunieron en la orilla del mismo, pero como no cambiaran de direccion cayeron al agua. Todos los dias llegaban desde el interior del bosque saqueado para encontrar allí una muerte segura; de modo que durante este tiempo, el riachuelo no parecia llevar agua viva, sino una verdadera corriente formada por esos insectos moribundos. Tales fenómenos son bastante comunes, mas á pesar de esto los estragos siguen siendo bastante considerables, aunque no tan exorbitantes como en el caso referido.

Por lo regular la oruga falsa se deja ver desde mayo, aunque en un número muy reducido. Tiene veintidos patas, un color verde que segun la edad tira al amarillo pardo y unos matices particularmente arqueados, de color gris, como ahumado ó negro por encima de las patas anteriores. Al cabo de tres semanas, ó poco mas, llega á la edad adulta, despues de mudar cinco veces la piel, y á fines de julio sale la avispa á la luz del dia.

Inmediatamente despues de presentarse se aparea, y la hembra fecundada deposita sus huevos unos al lado de otros á lo largo del nervio central de los conos, hendidos préviamente. Acabada la puesta se cierra la hendidura por medio de una sustancia mucosa mezclada con serrin, depositándose así de dos á veinte huevos en un cono, cuyo reborde se cierra por otros tantos nuditos de dicha sustancia. Una hembra puede depositar de ochenta á ciento veinte huevos, y lo hace siempre en conos inmediatos. Con cortos intervalos continúa el trabajo de dia y noche, y solo una pronta muerte es el premio de sus esfuerzos y afanes.

Segun la temperatura, bastan de catorce á veinticuatro dias para que nazca la larva; la duracion total de la vida del insecto es de unos tres meses. Cuando el período del celo, bajo condiciones regulares, se presenta por primera vez en abril, por julio se producirá la segunda cria, siempre mas numerosa que la anterior, y los estragos de las orugas de la primera se observan por lo tanto en mayo y junio, así como los de la segunda en agosto y setiembre. Estas orugas tejen sus capullos debajo del musgo, pasan aquí el invierno, y al año siguiente comienza la reproduccion. Sin embargo, no sucede siempre esto con la misma regularidad, sino que se han observado excepciones bastante considerables de esta regla. Extraña es la circunstancia de que las larvas de la misma especie de avispas solo puedan permanecer pocos dias en su tejido, mientras que en otros casos, por cierto raros, están varios años.

Por lo general la oruga falsa es bastante sensible á las influencias exteriores; no faltan ejemplos de que despues de una noche fresca, de una tempestad, de lluvias copiosas, etc., se hayan encontrado familias enteras muertas, en las mas diferentes posiciones y ofreciendo los mas diversos colores, ya en los conos ó debajo de los árboles.

Tambien sufren los ataques de muchos parásitos, pues han producido hasta cuarenta especies distintas. En invierno los ratones recogen los capullos y comen la sustancia.

LOS NEMATOS—NEMATUS

CARACTÉRES. — Este género, cuyas especies ofrecen diferencias muy insignificantes á causa de la grande analogía de los colores, indeterminados á menudo, tiene una extensa área de dispersion. Se caracteriza por las antenas cerdosas de nueve artejos, que en comparacion con el pequeño cuerpo parecen á menudo bastante largas; cuéntase una celda radial y cuatro cubitales existentes en principio, que no están del todo desarrolladas, por la falta del nervio trasversal en medio de las dos primeras; la segunda de estas recoge ambos nervios braquiales.

Las larvas tienen veinte patas y se distinguen por el centro del cuerpo, de color verde azulado; las dos extremidades son amarillas con varios puntos, y la cabeza negra en una especie que desde julio á octubre se presenta en varios sauces.

EL NEMATO DE LOS SAUCES—NEMATUS SALICIS

CARACTÉRES —Esta avispa es amarilla con manchas negras en la coronilla, en el fondo espeso de las alas, en las antenas y en el mesotórax; mide casi 0m,010 de largo.

EL NEMATO ROJO AMARILLO—NEMATUS VENTRICOSUS

CARACTÉRES.—Este tentredino, que cuando mas mide 0m,0065 de largo, es, como su nombre lo indica, de un color amarillo rojizo; la cabeza, excepto la boca, y la cara inferior de las antenas, con tres manchas en el dorso del tórax y en la base del abdómen del macho, son de color negro, que predomina mas ó menos tambien en el pecho; la punta de los tarsos y los piés de las patas posteriores son pardos.

La larva es de un verde sucio, amarilla en los lados del primer segmento y de los tres últimos; está cubierta de verrugas negras y de cortos pelos y provista de una cabeza negra.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.— Esta larva se presenta dos veces al año; por primera vez en mayo y despues en julio y agosto. De algunas de estas orugas falsas recogidas en 22 de mayo, obtuve ya el 3 de junio dos hembras. La circunstancia de que estas últimas pueden depositar hasta ciento veinte huevos explica fácilmente la considerable propagacion de esos insectos. Las protuberancias en forma de habichuelas de las hojas de sauce, diferentes en su estructura y extension, no son otra cosa sino productos de unas oruguitas falsas de color verde, de las cuales se desarrollan varias especies del género de que hablamos.

LOS DOLEROS—DOLERUS

CARACTERES. — Las especies de este género tienen dos celdas radiales y tres cubitales; las antenas filiformes y pesadas, compuestas de nueve artejos. Las dos venas braquiales desembocan en la celda media cubital. Las especies son por lo regular negras, á veces con manchas rojas.

USOS Y COSTUMBRES.—Se encuentran en la primavera en los tallos de yerba y flores de sauce, desde las cuales se dejan caer al suelo cuando ven que se les quiere coger.

LOS SELANDRIAS—SELANDRIA

CARACTERES.—Todo un ejército de especies de cuerpo corto y forma oval, á las cuales pertenece la mas pequeña de toda la familia, han constituido un grupo que se distingue por los siguientes caractéres comunes: dos celdas radiales y cuatro cubitales, de las que la segunda y tercera recogen los nervios braquiales; las antenas casi siempre filiformes, de nueve artejos, que solo llegan á la longitud de la cabeza con el tórax: este grupo es el de los selandrias.

Segun la naturaleza de la celda en forma de lanceta, el número de las celdas cerradas en el ala posterior y las proporciones de los artejos de las antenas, las numerosas especies se han distribuido en una serie de subgéneros.

USOS Y COSTUMBRES.—Se encuentran desde la primavera hasta el verano, casi siempre en los arbustos, donde permanecen cuando los dias son frios, casi inmóviles, aunque siempre dispuestos á fingirse muertos cuando álguien se les acerca; si brilla el sol son muy vivaces y cruzan alegremente su elemento.

EL SELANDRIA ADUMBRADO—SELANDRIA ADUMBRATA

Nos limitaremos á la descripcion de dos especies, ocupándonos en primer lugar del selandria adumbrado; pero observaremos ante todo que no se llama selandria *æthiops*, co-

mo se lee en muchos libros, y que bajo este nombre se comprende un tentredino negro muy afine, que en su estado de larva vive en las hojas de rosa.

El selandria adumbrado es de un negro brillante, y solo en los tarsos anteriores de un pardo pálido. Las alas anteriores tienen un nervio trasversal en la celda de forma de lanceta, y en las alas posteriores hay dos discoideas. Mide 0m,0055 de largo por 0m,011 de punta á punta de ala.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—A principios de junio, pero tambien mas tarde, las avispitas salen de sus capullos sólidos, entretejidos con granitos de arena, y que durante el invierno han reposado debajo de tierra. Suben despues al árbol ó al arbusto bajo el cual han invernado, y parecen preferir siempre los cerezos, perales, etc. Por lo regular en julio, y tambien durante agosto, hállanse en esos árboles y otros frutales larvas negras, de un color de tinta, aisladas ó reunidas en la cara posterior de las hojas, de las cuales devoran la epidermis y la parte carnosa, pero sin tocar nunca la cara inferior. Esta adquiere muy pronto un color pardo, que por fin se comunica á toda la copa del árbol habitado. Despues de mudar cuatro veces la piel, la larva, que tiene veinte piés, es ya adulta y penetra en el suelo para crisalidarse. A causa de la irregularidad en el nacimiento de la avispa, se la puede observar casi tres meses sin deberse suponer por esto dos crias.

En Alemania, Francia y Suecia, esta especie molesta á veces mucho por sus larvas. En nuestras regiones se ha propagado mucho en los últimos años, y á fines de verano todos los cerezos plantados á las márgenes de los caminos están llenos de sus larvas.

EL SELANDRIA DE CUERNOS AMARILLOS —SELANDRIA FULVICORNIS

CARACTERES.—Este tentredino tiene la celda de forma de lanceta estrechada en el centro; y es de color negro, con pelos amarillos, y cortos en la cabeza y en el tórax; las antenas son cortas, de color pardo amarillo mas ó menos rojizo, así como las patas, excepto la base de los muslos de las posteriores que es negra. Esta avispa es solo un poco mas pequeña que la anterior.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Se presentan en la estacion en que florecen los ciruelos: en estos árboles liban la miel y se aparean. La hembra deposita sus huevos aisladamente en una parte del cáliz, y al cabo de cinco ó seis semanas la larva cae con la fruta verde al suelo: sale por un gran agujero lateral para pasar la noche en tierra é inverna en un capullo sólido.

La larva es de color amarillo rojo, con la cabeza amarilla: tiene veinte patas, se adelgaza hácia atrás, y despide un fuerte olor de chinche, descubriendo su presencia por una gota resinosa ó una partícula de excremento en la ciruela. Allí donde estas avispitas son mas comunes, se deben sacudir los árboles de vez en cuando para recoger las frutas caidas y exterminar de este modo las larvas.

Varias oruguitas falsas de color verde viven del modo mas diverso en las hojas de los rosales ó en los retoños tiernos de los mismos, y se desarrollan en parte tambien como avispitas pertenecientes á este grupo; pero deberiamos extendernos demasiado si quisiéramos hacer mencion de todas ellas.

LA ATALIA DE LA COLZA—ATHALIA SPINARUM

Este insecto es á menudo por su larva, sobre todo la de la segunda cria, una verdadera plaga para el agricultor, pues devora del todo las hojas tiernas de la colza en setiembre.

CARACTÉRES.—La avispa es de color amarillo de yema, con brillo negro en la cabeza, en las antenas, en el dorso del tórax, escepto el collarin, en el escudete y además en el borde anterior de las alas anteriores: tiene las patas anilladas de negro y de amarillo, y antenas en forma de maza, compuesta de once artejos.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Se presenta en mayo y apenas se la ve, porque siempre vuela aisladamente. Con frecuencia se oyen quejas respecto á la larva, que algunas veces, como por ejemplo en junio de 1866, causó grandes estragos en los alrededores de Halle. A fines de julio y en agosto, la avispa se aparea por segunda vez, y á menudo se la ve en los troncos, por su gran abundancia en los dias de sol. Depositan sus huevos en los bordes superiores de las hojas de la col. En setiembre y octubre, las larvas de color verde gris, rayadas de negro, llaman la atencion por los estragos que causan. Tienen veintidos patas y son á menudo del todo negras por la reunion de las manchas y rayas del dorso, de modo que en Inglaterra se les ha llamado *nigger* (negros) para distinguirlas de la oruga verde de una mariposa, que poco mas ó menos al mismo tiempo causa estragos en los campos. En octubre las larvas son adultas, penetran en el suelo y fabrican un capullo mezclado con partículas de tierra, donde pasan el invierno.

Algunos otros tentredinos se parecen mucho por su color y tamaño á la especie descrita, pero no pueden confundirse con ella cuando se examinan minuciosamente los nervios de las alas y la forma de las antenas; solo una especie, la *athalia rosæ*, se asemeja á ella tambien por estos conceptos, pero distínguese por su menor tamaño y por tener del todo negro el dorso del tórax.

LOS TENTREDOS—TENTHREDO

CARACTÉRES.—Los tentredinos mas grandes pertenecen al antiguo género *tenthredo* que aun hoy dia comprende muy numerosas especies, no siempre fáciles de distinguir, especies en que los machos suelen diferir por su color de las hembras, particularmente porque estas últimas tienen á menudo el abdómen negro, mientras que en el macho es negro y rojo. Las antenas, que son cerdosas, tienen nueve artejos, por lo regular mas largos que el abdómen, dos celdas radiales y cuatro cubitales en las alas anteriores. El género se ha dividido en una serie de subgéneros, segun la naturaleza de la celda en forma de lanceta.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Los tentredos son insectos tan graciosos como audaces, los únicos entre los tentredinos que á veces hacen uso de sus fuertes maxilas para comer. La carne no es su alimento regular, pero no la desprecian, segun he podido observar varias veces.

Haré la descripcion de algunas especies fáciles de reconocer, en las que la celda en forma de lanceta está dividida por su nervio trasversal, y que tienen dos celdas discoideas en las alas posteriores (*tenthredo* propiamente dicho).

EL TENTREDO ESCALAR — TENTHREDO SCALARIS

CARACTERES.—Este tentredo, de color verde claro, tiene en el dorso del tórax y del abdómen manchas mas ó menos extensas, reunidas en el último regularmente en forma de una raya central.

USOS Y COSTUMBRES.—Es bastante comun en nuestros paises, y vive en los arbustos enfermizos.

EL TENTREDO VERDE—TENTHREDO VIRIDI

CARACTERES.—Esta especie, confundida á menudo

con la anterior antes de que Klug purgara su tratado sobre estas avispas de muchos errores, suele ser de color negro, con ligeros matices de un verde claro.

EL TENTREDO DE CUERNOS AMARILLOS—TENTHREDO FLAVICORNIS

CARACTERES.—Las antenas, las patas y el abdómen son de color amarillo, con la punta negra en el último. Pertenece á las especies mas graciosas, y mide 0m,013 de largo.

LOS MACROFIOS—MACROPHYA

CARACTERES.—Este género se distingue por las ancas posteriores, tan prolongadas que casi llegan hasta el borde posterior del tercer segmento abdominal, y con la extremidad de sus muslos á la del abdómen.

LOS ALANTOS—ALLANTUS

CARACTERES.—El género de los alantos se distingue de los tentredos por tener las antenas mas cortas, poco mas largas que el tórax, insertas en un grueso artejo basal.

EL ALANTO ESCROFULARIO—ALLANTUS SCROFULARIÆ

CARACTERES.—El alanto escrofulario tiene las antenas del todo amarillas, el abdómen negro, con seis fajas amarillas estrechas; los dos escudetes de aquel color; en la cabeza hay algunas manchas del mismo tinte, así como en el tórax; las patas son tambien amarillas, excepto las ancas y muslos, que en tres lados son negros. La superficie de la larva tiene un aspecto gris blanco aterciopelado: el dorso es de un gris de perla, á veces con una especie de polvillo verdoso y blanco de leche. Cinco series longitudinales de puntos negros se corren por el dorso. Despues de la última muda la larva adquiere un color rojo amarillo, mas oscuro en el dorso, con unos puntos negros.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—La larva, de 0m,006 de largo, visita en agosto y setiembre las hojas de la escrofularia nudosa, en las que labra agujeros. Inverna como todas las orugas falsas en un capullo elíptico debajo de tierra

EL HILOTOMA DE LOS ROSALES—HYLOTOMA ROSÆ

CARACTERES.—Este gracioso insecto podria confundirse por su tamaño y color con la atalia de la colza, pero se distingue de ella esencialmente por algunos caractéres. Las alas solo tienen una celda radial provista tanto en las alas anteriores como en las posteriores de un apéndice; la celda de forma de lanceta se estrecha en el centro; las antenas se componen solo de tres artejos, afectando el tercero la forma de maza en la hembra, mientras que en el macho está cubierto en la cara inferior de espesos pelos cerdosos. Entre los caractéres genéricos cuéntanse tambien las garras, que son sencillas en todos los piés, y una espina lateral en los tarsos posteriores.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—La especie está diseminada desde la Suecia por toda la Europa hasta Italia y no escasea en ninguna parte, sino que todos los aficionados á las rosas conocen y odian su larva; esta tiene solo diez y ocho patas y una longitud de 15 á 19'5 milím. Es de color verde parduzco con manchas amarillas en el dorso, que á menudo se reunen. En cada segmento, exceptuando los tres últimos, hay seis pares de verrugas de color negro brillante y de diferente tamaño, provistas cada cual de una cerdita. Inmediatamente despues de cada muda las verrugas aparecen como grandes vejigas grises, con muchos puntitos negros, y solo poco á poco adquieren su color y forma regulares.

Esta oruga falsa se encuentra desde julio á setiembre en los rosales silvestres y cultivados. Para trasformarse fabrica un tejido doble, cuya capa exterior ofrece el aspecto de una red de mallas. De las larvas adultas en julio, sale la avispa en agosto; las que se desarrollan mas tarde invernan y no salen hasta el año siguiente; de modo que se cuentan por lo tanto dos crias. La hembra practica en los retoños tiernos dos series paralelas de incisiones, destinada cada cual para un huevo. A causa de esta herida la rama se encorva en el sitio dañado y adquiere un color negro.

EL HILOTOMA DEL ESPINO AGRIO—HYLOTOMA BERBERIDIS

CARACTÉRES.—Esta especie y otras muchas son de un color negro azulado, con las alas coloradas; la larva es abigarrada y se encuentra á veces en gran número en el espino agrio (*berberis*). El Brasil, la China y el Japon tienen sus especies particulares.

LOS ESQUIZOCEROS—SCHIZOCERA

CARACTERES.—En este género, muy afine, la celda radial carece de apéndice; el tarso posterior de la espina lateral y el tercer artejo de las antenas del macho es hendido en forma de horquilla.

EL CIMBEX DE LOS ABEDULES—CIMBEX BETULÆ

CARACTERES.—Esta avispa pertenece al último grupo, cuyas especies se distinguen fácilmente por la forma de maza de las antenas y por las pesadas formas del cuerpo. Los cimbex, que por su estructura representan á los abejorros entre los tentredinos, tienen dos celdas radiales, tres cubitales y una en forma de lanceta, dividida por un nervio trasversal recto. Las especies en que esta última se estrecha en el centro se han separado con el nombre genérico de abias. La cabeza, el tórax y las patas son en la especie que nos ocupa negras, ó están cubiertas de pelos amarillos, que sin embargo no cubren el color negro brillante de la superficie. El abdómen es mas ó menos pardo rojo, y en la hembra mas claro; las antenas y el cuerpo son de un pardo amarillo ó de un amarillo puro. Las alas, claras como el agua ó amarillentas, presentan manchas pardas al lado del punto espeso, y turbias en el borde posterior; el macho, mas oscuro, tiene las ancas posteriores prolongadas y los muslos correspondientes muy gruesos.

La larva adulta tiene un color verde vivo y varias verrugas irregulares blancas, sobre todo en los lados; en el dorso hay una linea longitudinal negra cortada por delante y orillada de amarillo, y de este mismo color es tambien la cabeza. El número de patas asciende á veintidos. En su juventud presenta un solo color, por efecto de una especie de escarcha blanca que la cubre.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Se alimenta aisladamente en los abedules y tiene la costumbre, propia de sus semejantes, de expeler por los lados del cuerpo una

sustancia verdosa cuando se le toca, pero no con tanta abundancia como en otras especies. Cuando descansa de dia suele permanecer enroscada en la cara inferior de las hojas y para comer se agarra al borde de las mismas. Llegada á la edad adulta, fíjase en la rama de un capullo de color pardo y apergaminado en el que desde setiembre á octubre descansa hasta mayo del año siguiente, trasformándose en crisálida solo algunas semanas antes del período del celo. La avispa abre una tapita y sale, aunque sea en el bolsillo de un chaleco, como cierta vez sucedió á un amigo mio que habia co-



Fig. 51.—EL ORNITÓPTERO AMERISO

gido para mí un capullo y se le olvidó dármelo. Parece que la salida no le cuesta mucho trabajo, pues sus maxilas son tan fuertes que pueden hacer sangre en los dedos de un niño.

Otras especies parecidas viven en los sauces, alisos y hayas. Por lo que toca á los nombres, debo advertir que el científico es nuevo, pues Klug habia reunido en su monografía de este grupo (1829), bajo el nombre de *cimbex variabilis* un gran número de formas diferentes transitorias que los autores precedentes habian designado, tales como *cimbex femorata*, *cimbex sylvarum* y otros. Sin embargo, como desde entonces la cria de las orugas ha demostrado que esto no se puede permitir, Zaddach ha hecho uso del nombre que acabamos de indicar.

Con esto nos despedimos de los himenópteros, no sin experimentar un sentimiento de admiracion y gratitud hácia ellos, pues hemos conocido muchos que no menos que la abeja merecen servir de modelos y símbolos de una incansable actividad, así como de emblema del órden mas riguroso. Abandonándolos pasamos al grupo que en brusco contraste con ellos son símbolos de la ligereza y del desórden.

TERCER ORDEN

LEPIDÓPTEROS—LEPIDOPTERA

CARACTERES.—Teniendo en cuenta la impresion general que el aspecto exterior de un insecto produce en el observador, debemos clasificar despues de los himenópteros á las mariposas, esos insectos abigarrados favoritos de nuestros jóvenes naturalistas.

Los tres segmentos del tórax de estas especies se hallan completamente soldados; la cabeza se inserta libremente en la parte anterior de aquel, con sus antenas rectas, siempre marcadamente visibles; el cuerpo, en general prolongado, está protegido siempre por una coraza quitinosa; y por últi-

mo, cuatro alas comunican á estos séres la facultad de abandonar el suelo húmedo y sucio para elevarse por el ambiente perfumado, su centro habitual. Todo esto, pero además la aficion á la miel y á las perlas líquidas del rocío como alimento de su corta vida, y los tres grados del desarrollo, marcadamente distintos, son las condiciones que estas mariposas tienen en comun con los himenópteros. Tambien difieren de todos los demás insectos por la forma de las partes bucales y por la estructura de las alas, gracias á lo cual no es posible confundirlas con un tipo análogo de otro órden, ni siquiera cuando en casos aislados están privadas de la vida aérea por el deterioro de las alas.

Las partes bucales son chupadoras. Segun ya hemos dicho antes, la mandíbula inferior, cóncava en la cara interior en cada mitad en forma de medio tubo, forma un aparato chupador ya mas largo ó corto enroscable, la llamada *lengua enroscable*, calificativo que la ciencia no puede sin embargo aprobar. El labio superior y las maxilas superiores consisten en tres plaquitas córneas fijas, tan pequeñas y tan ocultas bajo los tegumentos de la cara que el profano en las ciencias naturales las buscaria en vano; una puntita triangular con palpos de tres artejos en cada lado se puede reconocer sin embargo fácilmente como labio inferior, debajo del aparato chupador. Los palpos ofrecen importantes caractéres distintivos, sobre todo en los microlepidópteros; los maxilares, en fin, existen en la mayor parte de especies, pero se atrofian en cortos apéndices de dos artejos, y solo en los tineinos alcanzan un desarrollo extraordinario respecto á la longitud y al número de artejos.

Las cuatro alas, de las cuales las anteriores casi siempre son mucho mas grandes que las posteriores, están cruzadas de un modo bastante regular por varios nervios, generalmente longitudinales. Como los naturalistas modernos atribuyen gran importancia á la direccion de los mismos, no podemos pasar del todo en silencio las proporciones mas esenciales y los nombres con que regularmente se distinguen. Del centro de la base parte la celda discoidea, que poco mas ó menos en el centro de la superficie del ala está cerrada por una vena trasversal corta que suele arquearse ó que es angulosa, mientras que en raros casos tambien queda abierta. El nervio de la celda que la limita hácia el borde anterior del ala se llama nervio central anterior; el correspondiente del lado opuesto es el nervio central posterior. Estos dos nombres resultan de la disposicion en que se ponen las alas regularmente cuando se coloca la mariposa en una coleccion; segun como se dirijan hácia el cuerpo deberán llamarse respectivamente nervio central exterior ó interior. De ambos nervios centrales y del trasversal parte cierto número de otros longitudinales que rematan en el borde y en el nervio exterior del ala. Estos nervios se cuentan en aquel desde el ángulo interior comenzándose por dos, sin tener en cuenta si salen separadamente de los dos nervios centrales y del trasversal ó si dos ó mas se reunen en direccion á la base y parten de aquellas en un tallo comun. Además de los dichos hállanse en el borde interior de uno á tres nervios que salen de la base del ala y rematan en el borde interior. Estos se llaman nervios dorsales y llevan todos el número 1; allí donde existen varios se les distingue desde la base hácia la orilla ó el ángulo anterior por 1 a, 1 b, 1 c. En el borde exterior nace el nervio del borde anterior ó nervio costal inmediatamente en la base del ala, y al contarse le designa siempre con el número mas alto. En el ala posterior se reune en muchas mariposas nocturnas con el nervio central anterior, cerca de la base, á corta distancia ó hasta aquella misma, y en este último caso parecen salir de la celda discoidea. La division no es sin embargo tan sencilla como podria creerse, porque en el ala anterior del nervio central anterior se destacan una tras otra tres ramas, constituyendo de este modo toda clase de diferencias, que pueden hacerse características para muchas mariposas. En el ala posterior solo se desvian dos ramas que rematan en el borde y presentan mayor uniformidad.

Las celdas formadas por dos nervios seguidos y el pedacito del borde del ala en medio de ellos se designan igualmente con números, de modo que la celda lleva cada vez la cifra del nervio á que sigue desde el centro hácia afuera. Así, por ejemplo, una celda discoidea abierta se trasforma en la celda muy larga 4 porque se halla entre los nervios 4 y 5.

En otros casos la citada celda está dividida por uno ó tambien por dos nervios longitudinales supernumerarios; á veces se ahorquilla uno de ellos en direccion del borde y forma en la extremidad de la celda discoidea misma una pequeña celda triangular que llaman intercalada. Tambien en su ángulo anterior puede formarse por la direccion particular de los nervios una célula pendiente y por fin puede haber en el ala anterior, delante de la base, una gran célula secundaria.

Este es, á grandes rasgos, el esqueleto mas oculto de las alas; pero la mayor importancia para la vista y para la naturaleza de la mariposa reside en los tegumentos. Cuando se dice que las alas de mariposa están cubiertas de un polvillo que se puede quitar, esta manera de expresarse es cuando menos muy inexacta, pues todo el mundo sabe que eso que llaman *polvo* no es una reunion de cuerpecitos sin forma, dispuestos de cualquier manera y muy finos, que comunican á las alas su belleza, sino unas escamitas muy delicadas de una forma regular del todo determinada. Estas se fijan ligeramente con tallitos largos ó cortos en la membrana del ala en series ordenadas, se cubren como las tejas de un tejado y tienen en una misma ala, segun el sitio que ocupan y segun la especie de mariposa, diferente tamaño, forma, color y superficie. En el centro de la del ala suele reinar la mayor uniformidad, si exceptuamos el color, en el borde interior y en el exterior; las escamas se trasforman en formaciones pelosas ó en verdaderos pelos, lo cual sucede á menudo tambien en la cara inferior; las que rodean el borde se llaman franjas. Hay mariposas brasileñas cuyas alas no llevan ninguna escama, y tambien en Europa existe un género de bonitas mariposas en las que una gran parte del ala se conserva trasparente, mientras que las escamas de otra parte adquieren las formas mas diferentes. La disposicion de las series ofrece al lado de la diferencia del tamaño, forma y color de las escamas, una variedad extraordinaria, comunicando al inimitable cuadro los mayores atractivos. La «impresion al natural» por el sistema empleado hasta ahora en algunas imprentas de Viena ha producido los mejores trabajos en grande escala, habiéndose aplicado hace tiempo de un modo muy sencillo pero esencialmente distinto para hacer reproducciones de mariposas en el papel. Este procedimiento, del cual hablaremos ahora, ha demostrado que en muchísimos casos, sobre todo con las mariposas diurnas, que son las mas propias para ello, el revés de las escamitas de las alas es igual á su cara superior. Esto sucede, por ejemplo, con los individuos cuyas alas adquieren diferentes colores segun les hiere la luz. Naturalmente solo pueden reproducirse las alas sobre el papel; el cuerpo, con las patas y antenas, han de completarse con el pincel. El que quiera obtener de este modo cromos de mariposa debe proceder como sigue: Una solucion no demasiado líquida de goma arábiga muy pura, mezclada con una pequeña dósis de goma tragacanta que rebaja el brillo de la otra, hace las veces de liga. Extiéndese sobre el papel una ligera capa de esta solucion en la forma que poco mas ó menos ocupan las cuatro alas de

la mariposa, pero es preciso tener preparadas las alas que han de imprimirse porque la sustancia se puede secar rápidamente. Una mariposa recien cogida es mas propia para la impresion; si es antigua debe ablandarse primero sobre arena húmeda, porque sus escamas están mas adheridas que en la otra. Con suma precaucion se comunicará despues á las alas, naturalmente sin moverlas horizontalmente, la posicion que sobre la goma deben ocupar; se deja el espacio necesario para el tórax y el abdómen, que deben pintarse, se coloca un pedazo de papel liso sobre las alas y se pasa la uña cuidadosamente por encima para que no puedan dislocarse, cuidando de hacerlo en todas las partes. Hecho todo esto, debe resultar, una vez levantadas las alas, la imágen de las mismas sobre el papel, sin que haya quedado ninguna escama en la cara interior de aquellas. Las manchitas de goma que sobresalen de los bordes, y que quizás ofendan á la vista, pueden quitarse sin dificultad con agua y un pincel. Este procedimiento puede cambiarse un poco doblando el papel cuando se quiere tener la cara anterior y posterior al mismo tiempo, pero siempre se obtendrá, con la atencion necesaria y alguna práctica, el resultado apetecido.

Las alas posteriores están provistas con bastante frecuencia de una delgada espinita ó de un copete de cerdas que encajan sobre las alas anteriores.

Para facilitar la descripcion de los dibujos, sobre todo en el ala anterior que tambien aquí representa el papel mas importante, dividimos la superficie en tres partes principales, la de la base, la del centro y la del borde. En un gran número de mariposas esta division está marcada por dos fajas trasversales sencillas ó compuestas, la primera de las cuales separa la parte de la boca de la del centro, y la segunda, esta parte de la del borde. Tambien se distingue así en los casos en que por la falta de aquellas fajas no hay límites visibles. La forma, los dibujos y la disposicion de los nervios de las alas son característicos para las especies, tanto como su posicion en estado de descanso. Además de las partes bucales y de las alas como distintivos característicos del órden, las otras partes del cuerpo merecen tambien alguna atencion. En la cabeza, cubierta de pelos, ó tambien de escamas, los grandes ojos reticulares, salientes y de forma hemisférica ocupan la mayor parte de la superficie. Los ojuelos que solo existen en número de dos, se ocultan en la coronilla ó faltan del todo. Las antenas, de cuatro artejos, son en la mayor parte de casos cerdosas ó filiformes, y para las mariposas diurnas, en las cuales se dilatan en forma de boton en la punta, constituyen un carácter distintivo, aunque tambien difieren muchas veces de esta forma. Los machos están provistos de series sencillas ó dobles de dientecitos en las antenas, y se distinguen además de las hembras por tener los colores mas vivos, así como por la forma mas delgada y simétrica del abdómen.

El tórax, cubierto en general de pelos verdaderos, puede tener pelos escamosos que no permiten distinguir los tres segmentos, mas á pesar de esto, el corto protórax se indica como un collarin por dos escamas mas grandes, sus estrechos lados rematan hácia afuera y por abajo en punta, tocándose á derecha é izquierda con una escama grande y triangular que cubre la base desnuda de las alas. Bastante á menudo se destaca la cubierta del centro del dorso y del collarin de la manera mas graciosa, formando una especie de moño. En el abdómen, soldado cuando menos, nunca pedunculado, se cuentan de siete á nueve segmentos. Su forma mas pesada, que se dilata por los ovarios, permite reconocer en muchos casos á la hembra, en la que además se ve un largo taladro que puede extenderse cuando los huevos no se depositan tan superficialmente como sucede por lo regular. De los tegumentos del abdómen podemos decir lo mismo que dijimos del tórax; en el dorso de los segmentos anteriores del abdómen se observan igualmente moños y la extremidad remata algunas veces, sobre todo en el macho, en graciosos copetes que ciertas especies pueden desplegar á su antojo en forma de abanico.

Aunque las patas, por sus espesos y largos pelos ocupan mayor circunferencia, debemos decir sin embargo que son delicadas, finas y ligeramente insertas, pues la mariposa puede perder fácilmente una de ellas. Los tarsos están provistos por lo regular de largas espinas, no solamente en la extremidad sino tambien en los lados; los piés, que rematan en pequeñas garras, se componen de cinco artejos.

De este modo los tegumentos, generalmente escamosos, que cubren muy bien el cuerpo, las alas y las patas de las mariposas, contrastan con la completa desnudez ó el pelo escaso de los himenópteros, exceptuando quizás algunas antófilas y heteroginas. Tambien contrasta su vida perezosa con la actividad, á menudo artística, de los himenópteros.

Las larvas ú orugas de las mariposas se conocen ahora de un modo mas completo que las de cualquier otro órden de insectos, porque en nada tanto como en esto se han ocupado los profanos en la materia. Tenemos razon para admirar las unas por su belleza y para temer las otras por su voracidad. Estas orugas tienen la cabeza córnea; doce segmentos carnosos en el cuerpo, de los que los tres anteriores presentan un par de piés articulados que rematan en una punta. En la extremidad del cuerpo hay, con pocas excepciones, dos piés carnosos no articulados, que sobresalen hácia atrás y ayudan á la locomocion. Entre estos últimos y aquellos se cuentan además de dos á ocho piés cortos, en forma de discos, dispuestos de manera que entre ellos y los torácicos por un lado, y los posteriores por otro, quedan otros tantos segmentos libres. Una oruga puede tener de consiguiente cuando mas diez y seis piés; pero tambien solo diez, y en casos muy raros hasta ocho; si hay mas se caracterizan como orugas falsas de un tentredino. En la América del sur, sin embargo, existen, segun se dice, orugas y mariposas con veinte patas.

Allí donde solo hay un par ó dos de piés ventrales, la locomocion es muy particular; la oruga se estira en toda su longitud, y cuando se ha fijado con la parte anterior, avanza la posterior del cuerpo, encorvando el centro en forma de lazo; coloca las patas anteriores del vientre detrás de las posteriores del tórax, suelta las últimas, estira la parte anterior del cuerpo y adelanta de este modo rápidamente. Estas orugas pertenecen á las llamadas geométricas. Los nueve estigmas en los lados del cuerpo se reconocen fácilmente en las orugas no demasiado pequeñas; solo faltan en el segundo, tercero y último de los segmentos.

En las unas la piel es desnuda ó casi desnuda, pues solo se ven pelos aislados; en otras un espeso vello cubre el fondo, vello que además del color puede producir la impresion mas diferente en la vista del espectador, segun el espesor y la longitud de los pelos. Bastante á menudo están dispuestos en copetes que en uno ú otro segmento sobresalen mucho de los otros. Además de los pelos tambien hay verrugas, espigas carnosas, sencillas ó espinosas, desnudas ó peludas, y tambien apéndices de otra clase, que podemos considerar como adornos de la superficie en general, ó como distintivos para ciertos segmentos. La cabeza, compuesta esencialmente de dos conchas córneas laterales, tiene las partes bucales masticadoras del todo desarrolladas, y una abertura microscópica en el lado inferior, de la cual sale la sustancia textil desarrollada en las dos glándulas en forma de hilos, pues casi todas las orugas pueden tejer. En el ángulo anterior de cada concha se halla un grupo de cinco á seis ojuelos, y por delante de estos,

en cada lado una antena compuesta de pocos artejos en forma de espigas.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Tambien respecto al género de vida se observan mayores diferencias de las que podrian figurarse. Las unas se hallan siempre aisladamente, porque los huevos se han depositado de este modo; las otras viven mas ó menos tiempo sociablemente, con ó sin el tejido comun que habitan. La mayor parte permanecen sobre las hojas de las mas diferentes plantas; pocas criptógamas habrá en que no se encuentre cuando menos una especie de oruga; solamente la encina tiene en nuestros países 121 especies. Cuando la oruga come suele ponerse, por lo menos con la parte anterior del cuerpo, sobre el borde de la hoja, porque estas orugas de mariposa, tan luego como han pasado los primeros dias de su juventud, devoran las hojas solo desde el borde y no abren agujeros, como otras muchas orugas falsas y larvas de coleóptero. De este modo es siempre fácil reconocer por el modo de estar comidas las hojas la especie que

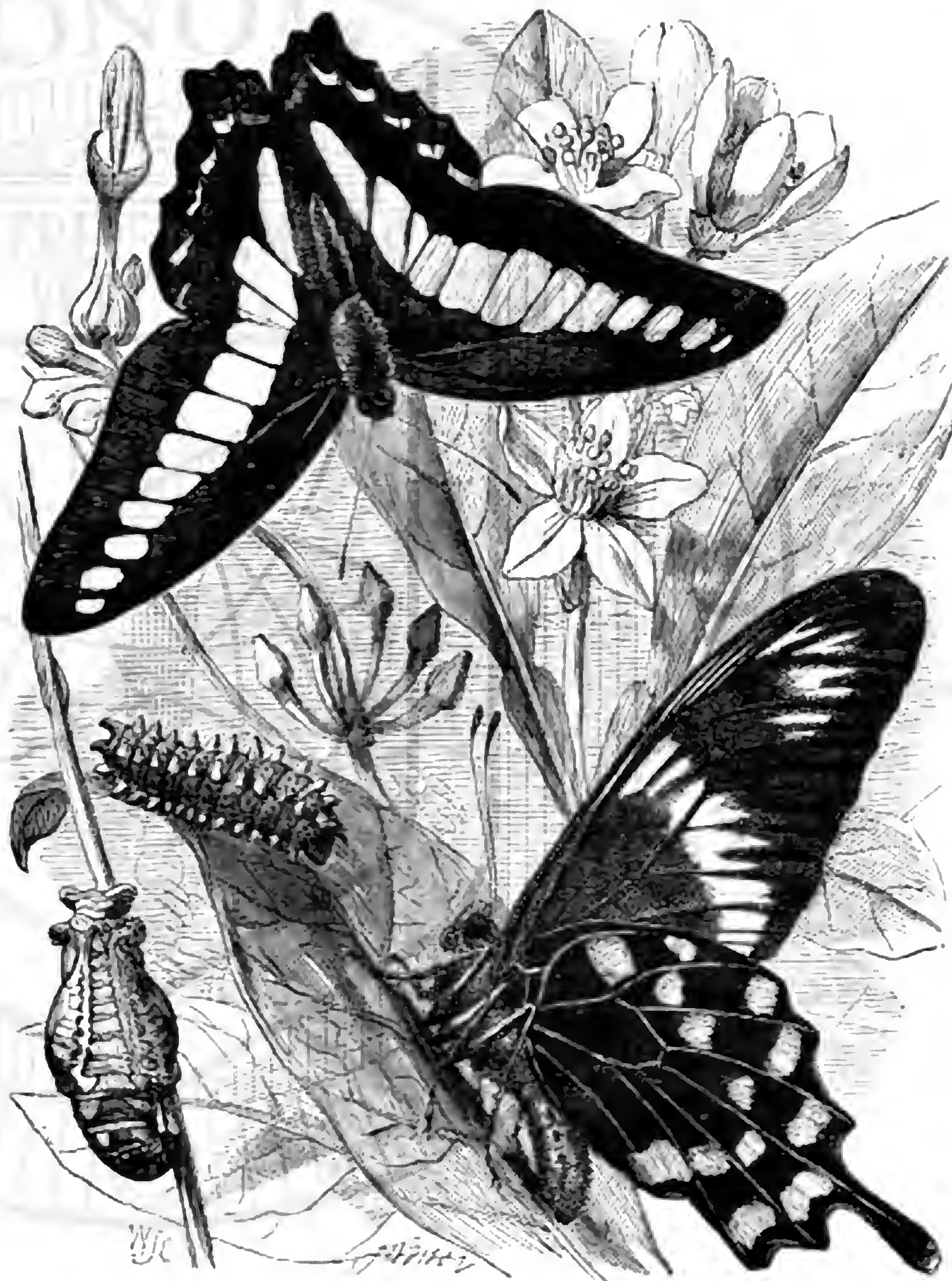


Fig. 52.—EL PAPILIO SARPEDON Fig. 53.—EL PAPILIO HECTOR

las mordió. Las diferencias en las costumbres se refieren por lo tanto al descanso. Unas orugas reposan en cualquiera parte de las hojas, sea en la superior ó en la inferior; otras abandonan la hoja y pasan á los tallos vecinos, y en los árboles al tronco, á las hendiduras de la corteza ó bien al suelo, donde se introducen á poca profundidad de la superficie, como lo hacen muchas orugas de mariposas nocturnas que comen solo en la oscuridad, en las yerbas y otras plantas bajas. Algunas se cubren con una parte del borde de la hoja ó la trasforman toda en un tubo, en el cual avanzan y retroceden con igual destreza para protegerse contra los ataques enemigos; otras fijan dos hojas por la superficie colocándose en medio, ó fabrican una bolsa con los restos de la planta alimenticia, en la que viven como el caracol en su concha. Hay tambien numerosas orugas que permanecen siempre ocultas á la vista, porque viven en la madera ó en los tallos de las yerbas y temen la luz del dia. Esas orugas tienen siempre un color pálido ó blanco sucio, y cada una mina á su modo, reconociéndose por esto su presencia.

Muchas orugas se consideran por el hombre del pueblo como venenosas y se temen por lo mismo á menudo, mas que por los perjuicios que causan en las plantas de cultivo. Ninguna tiene órganos venenosos, pero en muchas los pelos ó las espigas carnosas, provistas de abundantes ramitas laterales movibles y huecas, contienen ácido fórmico muy concentrado, y producen escozor por lo tanto cuando se rompen las puntas. De este modo tienen, cuando menos algunas larvas, un medio defensivo, mientras que ni una sola mariposa podria nunca defenderse, viéndose obligada en caso de peligro á emprender la fuga, ó dejarse caer al suelo para fingirse muerta y engañar así á su perseguidor.

Mudando varias veces la piel, con lo cual se efectuan mas á menudo cambios de color que de formas, las orugas se desarrollan en mas ó menos tiempo que con frecuencia se prolonga todo un invierno, y una vez maduras, trasfórmanse en crisálida. Esta última es mas abrigada que la de ningun otro insecto, pues los segmentos no solo quedan envueltos en las delicadas membranas, que tambien vemos en

otras partes, sino que se hallan rodeados de una capa quitinosa articulada comun á todos, por lo cual la crisálida puede llamarse encubierta. Respiran por los nueve estigmas que les quedan en cada lado, y de los cuales los posteriores se cierran con el tiempo; en el dorso se distinguen por lo regular nueve segmentos, es decir, tres menos de los que tenia la oruga, porque los anteriores se han soldado para constituir el futuro tórax. En los lados del vientre se distinguen las alas, antenas, ojos y trompa, y mas ó menos marcadamente tambien las patas. Por lo que hace al color y la forma, el primero cambia á veces con la edad; los segmentos y la figura de la extremidad así como tambien la manera de fijarse estos insectos, ofrecen un gran número de diferencias, de las que en parte podria deducirse el género á que pertenece la futura mariposa. Así, por ejemplo, las crisálidas angulosas de la mayor parte de las mariposas diurnas se fijan con la punta de la cola en cualquier objeto, rodean tambien con un segundo hilo su cuerpo, y quedan pendientes en sentido vertical ú horizontal. Las crisálidas de la mayor parte de los bombícidos se encuentran en un capullo particular que fijan entre las hojas ó en las ramas; otras descansan con ó sin tal capullo en el suelo. Cuando por fin ha llegado el tiempo del desarrollo se abre la sutura que se corre por detrás de los estuches de las antenas y con ella el lado de la cara de la crisálida hasta los estuches de las alas; la superficie del tórax se hiende desde arriba longitudinalmente y la mariposa sale temprano por la mañana, cuando le agrada el dia y el sol, ó por la tarde si despliega su actividad de noche: si solo se ha fijado permanece del todo inmóvil y descansa de los esfuerzos que ha hecho. Las alas están en el dorso como un par



Fig. 54.—EL LEPTOCIRCO CURIO



Fig. 55.—EL TAIS HIPSIPILA

de delicados lobulitos encorvados; se puede ver cómo crecen en el espacio de media hora en las mariposas de tamaño regular y un poco mas tiempo en las especies mayores. Los dibujos existian ya marcadamente al salir la crisálida, en la que las escamas abigarradas se desarrollan muy pronto. Las alas permanecen un corto tiempo en la misma posicion, y despues quedan colocadas de la manera propia de la especie, reconociéndose por esto que ya está completo el desarrollo. Sin embargo, aun son tiernas y delgadas y solo se resecan y endurecen con el aire. A las pocas horas pueden ya funcionar activamente, en las pequeñas mariposas antes que en las grandes. Cuando la mayor parte de especies, aun de las mas grandes, no llegan al cabo de algunas horas á su desarrollo natural, ya no le adquieren nunca y quedan atrofiadas.

Sapayer calcula el número de todas las especies de mariposas en 300,000, representadas algunas casi en todo el globo, y que dependen esencialmente del reino vegetal de que se alimentan sus orugas. A causa de su naturaleza los restos fósiles no han podido conservarse tan fácilmente como los de otros insectos y se encuentran por lo tanto tambien mas raras veces; pero tenemos en el terreno terciario varios esfíngidos bien conservados, y encerradas en el ámbar formas mas pequeñas y delicadas.

Durante largo tiempo los naturalistas se contentaban con la division de Linneo, en mariposas diurnas, crepusculares y nocturnas, de las que solo los dos primeros grupos forman familias naturalmente limitadas, mientras que el último se compone de las formas mas diferentes. Los esfuerzos para clasificar tambien las numerosas especies exóticas conocidas en el trascurso del tiempo, y para utilizar las minuciosas investigaciones sobre las especies de nuestros países, hace tiempo conocidas, dieron por resultado poco á poco una serie de familias mas ó menos natural, de las que describiremos las de mayor importancia á continuacion.

LAS MARIPOSAS DIURNAS—DIURNA

CARACTERES.—El primer lugar le ocupan las mariposas diurnas *(diurna, rhopalocera)*, el género popilio de Linneo.

Un cuerpo delgado y raquítico con débiles tegumentos, alas grandes y anchas, levantadas en estado de reposo de modo que las superficies superiores se tocan, y las antenas delgadas, mas gruesas en la punta ó inmediatamente, por delante de la misma, constituyen en su reunion los caractéres distintivos por que se reconocen los numerosos tipos de esta familia. Solo en los bombícidos se repiten las proporciones de tamaño entre las alas y el cuerpo, pero las antenas obedecen á otra ley de formacion.

Las mariposas diurnas no tienen nunca ojuelos, carecen de cerdas prensiles en las alas posteriores, tienen por lo regular solo dos espolones en la extremidad de los tarsos posteriores y vuelan exclusivamente de dia. Sin embargo, no

todas las mariposas activas de dia pertenecen á esta familia. Se presentan con la misma perseverancia que distingue á los holgazanes, y sus orugas se pueden considerar como los mas insaciables destructores de las plantas. Las larvas son, sin embargo, demasiado diferentes por su estructura interna para que podamos decir de ellas en general otra cosa sino que tienen 16 patas y no les cubren espesos y largos pelos. Todas las orugas de espina de nuestros países pertenecen á este grupo.

Las larvas de las mariposas diurnas son de color claro, distinguiéndose por toda clase de ángulos en el dorso y por puntas en la extremidad de la coronilla; de modo que bastante á menudo presentan por la parte anterior de su dorso la figura de una cara extraña. La oruga fija por medio de un ganchito la extremidad de su abdómen en una especie de cojin, el cual teje en una tabla, rama, tronco de árbol, etc.; se encorva en forma de arco, despójase de la piel y se presenta entonces como crisálida con la cabeza dirigida hácia abajo, ó bien se apoya antes en una faja que tiene al rededor del cuerpo y descansa vertical ú horizontalmente con la cara ventral sobre su lecho; en casos mas raros se encuentra la crisálida tambien debajo de las piedras, pero nunca se encierra en un capullo ni en un tejido ligero. Excepto algunas orugas que en su juventud construyen un nido que les sirve de abrigo, sobre todo para el invierno, estas larvas tienen pocas ocasiones de tejer, por lo cual los órganos que sirven á este efecto no están muy desarrollados.

Respecto al estado de desarrollo en que invernan las mariposas diurnas, resulta, segun Werneburg, que de cien especies alemanas, solo nueve invernan como huevo; poco mas ó menos el mismo número como mariposas, cincuenta y nueve como orugas y veintiocho como crisálidas.

Cuál es la influencia de la luz y del calor precisamente sobre esta familia resulta del área de dispersion y del brillo de los colores que pertenece tan solo á las especies que habitan las regiones expuestas á los rayos casi siempre verticales del sol, donde en ciertos lugares se encuentran en agrupaciones tan considerables, que muy bien compensan la falta de flores en la selva virgen. En latitudes septentrionales para las que el 74° forma el extremo límite de la existencia de las mariposas y en las montañas mas altas, cuyo límite varía para esos insectos, segun los grados de latitud, entre 2812 y 4080 metros, nunca suelen alcanzar dichos límites las mariposas diurnas. Mientras que en Alemania ni siquiera se encuentran doscientas de estas especies, y en Europa cuatrocientas, inclusos los países fronterizos del Asia, que por este concepto apenas pueden separarse, cerca de Pará, en el Brasil, se conocen seiscientas. Este solo ejemplo bastará para que se reconozca la preponderante abundancia de esos insectos en las regiones tropicales. Suponiendo cinco mil especies de mariposas diurnas no exageramos; muy léjos de ello, es posible que no lleguemos aun al número verdadero. Esta abundancia hace difícil la eleccion de las pocas especies de que podemos tratar aquí.

EL ANFRISO — ORNITHOPTERA AMPHRISUS

Se conocen unas veinte especies propias de las Molucas, Filipinas, Nueva Guinea y otras islas de aquellas aguas, que á causa de su gran tamaño Linneo designó con mucha razon con el nombre de *caballeros;* decididamente son los gigantes de todas las mariposas diurnas.

CARACTERES.— En la cara interior de la celda discoidea de las alas anteriores, que son angulosas y muy grandes, y en la base de las alas posteriores solo hay un nervio dorsal. Las antenas se ensanchan poco á poco hácia la punta y se encorvan ligeramente por atrás, adornando la cabeza, no muy grande, como de un par de varitas de ballena.

La especie que nos ocupa, propia de Java, presenta en la cara superior de sus alas casi el mismo dibujo que en la inferior; solo que allí la superficie de color pardo negruzco aterciopelado de las alas anteriores, carece de las rayas blancas al lado de los nervios; las alas posteriores son de un amarillo dorado, orladas de un borde negro. La cabeza y el tórax, muy desarrollado, son negros, el collarin del último de un rojo carmesí muy vivo en la nuca; el abdómen de un pardo oscuro en su cara superior, y amarillo en la inferior.

La oruga, provista de una serie de gruesas espigas carnosas, puede presentar en la nuca dos cuernos ahorquillados, que exhalan un olor desagradable y sirven al insecto como medio defensivo. En la crisálida, los estuches de las alas son muy grandes y la forma denticulada en el dorso del abdómen y en la cabeza. Su modo de fijarse tiene algo de singular, porque todos sus congéneres mas afines se fijan verticalmente.

EL PRIAMO — ORNITHOPTERA PRIAMUS

CARACTERES.— Esta especie es mas conocida que la anterior y ofrece un aspecto muy diferente en los dos sexos. El macho tiene las alas anteriores de un negro aterciopelado, con los bordes de un verde esmeralda y las alas posteriores orilladas de verde y negro, con cuatro puntos negros y algunos de un amarillo dorado sobre el fondo verde. La hembra, en cambio, tiene las alas de un pardo pálido con manchas blancas, y mide de $0^m,0157$ á $0^m,0183$. El abdómen tiene en ambos sexos un color amarillo dorado.

EL PAPILIO MACAON — PAPILIO MACHAON

CARACTERES.—En las alas anteriores de este *caballero*, muy conocido, se notan marcadamente las escamitas de manchas y nervios negros sobre un fondo amarillo de la parte de la base y de la faja negra por delante de las manchas amarillas del borde; en las alas posteriores, que se prolongan en forma de cola, la faja correspondiente tiene manchas azules oculares y se continúa en forma de ojo de color rojizo, con borde azul algo marcado. La cara inferior tiene casi los mismos dibujos, solo que los colores son mas mates, predominando el amarillo.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA. — Se extiende no solamente por toda la Europa sino que se encuentra tambien en el Himalaya y en el Japon.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN. — En julio y agosto se ve á esta bonita mariposa volar lentamente sobre los campos de trébol, ó libando la miel de las flores de las praderas, de los jardines y bosques, mientras extiende sus alas horizontalmente ó las eleva y cierra en parte. Si quiere puede tambien volar rápidamente y seria capaz de franquear largas distancias en poquísimo tiempo. El naturalista sabe que en dicha estacion tiene á su vista la segunda cria, que es la mas numerosa; por mayo se ve esta especie en el estado de crisálida. La hembra fecundada busca en las praderas, en los jardines ó en los claros del bosque diferentes umbelíferas, sobre todo el hinojo, anís, comino y zahanoria; deposita un huevo en cada planta y muere.

La oruga jóven es negra, con manchas blancas en el dorso, y está provista de espinas rojas, pero pronto adquiere un color verde, con anillos de un negro aterciopelado, sin ningun distintivo particular en la cara superior, porque las espinas desaparecen al fin. Cuando se la toca presenta en la nuca dos espigas carnosas en forma de horquilla, sin duda para intimidar al impertinente, ó mueve con violencia su cuerpo. La

crisálida, de color amarillo verdoso, con rayas amarillas, aquillada en el dorso y tambien un poco áspera, tiene dos puntas obtusas en la cabeza. Se fija por un hilo en posicion horizontal ó vertical, en cualquiera ramita, y así pasa el invierno, mientras que la de la primera cria se trasforma á las pocas semanas en mariposa.

EL PAPILIO DE VELA—PAPILIO PADALIRIUS

CARACTÉRES.—Sus alas de un amarillo de paja están rayadas de negro; las anteriores tienen un borde de este mismo color, así como igualmente dos fajas enteras y tres cortadas en forma de cuña: todas tienen la extremidad que parte del borde anterior. Las alas posteriores, provistas de larga cola, son denticuladas en el borde y de color negro, con medias lunas azules, presentando en el interior dos fajas anchas, con las que se toca otra roja y además dos muy estrechas en el centro.

La oruga, de color verde amarillo, vive en el espino negro: tiene varios puntos rojos y unas líneas dorsales de color blanco amarillento, así como otras oblicuas del mismo color en los lados; carece de la horquilla en la nuca. La crisálida es parda en su parte anterior y amarilla en la posterior, con anillos y puntos pardos; por lo demás no se distingue en cuanto á su forma ni el modo de fijarse, como sucede en las anteriores.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Esta especie, menos diseminada que la anterior, y mas circunscrita á las regiones formadas por colinas, es propia de nuestros paises, pero no se ha visto aun ni en la Pomerania ni en el Schleswig.

En los otros continentes, sobre todo en la América del sur, existen aun mas de 300 especies de estos *caballeros*, que se distinguen en parte por tener fajas ó manchas negras sobre un fondo amarillo, poco mas ó menos como las especies nuestras: otras presentan un magnífico color negro aterciopelado con series de manchas amarillas ó fajas de color carmesí vivo ó blancas. Muchos tienen una sola en forma de pala en el ala posterior; otros presentan puntas cortas y puntiagudas ó dientes obtusos, ó bien les faltan estos distintivos del todo, pues de ellos no depende en modo alguno el carácter genérico. Precisamente en este órden se observan las mayores diferencias en los colores y matices y en la forma de las alas en ambos sexos de una misma especie, pero todas se asemejan en los siguientes caractéres: de la celda central de las anchas alas anteriores triangulares parten cuatro nervios longitudinales hácia adentro; las patas anteriores tienen tanto desarrollo como las otras y todas rematan en una garra sencilla; y la maza de las antenas es larga y encorvada hácia arriba, con el último artejo de los palpos muy corto.

Las orugas se rodean, antes de convertirse en crisálidas con una especie de lazo, para que la cabeza de la ninfa no quede pendiente hácia abajo. Todos estos caractéres son propios del género *papilo*. Solo por distintivos de poca importancia difieren de él muchos géneros exóticos.

EL PAPILIO SARPEDON—PAPILIO SARPEDON

CARACTERES.—En esta mariposa (fig. 52) la parte superior de las alas es negra, con una faja trasversal de un verde azul bastante ancha, que se estrecha en sus extremidades, terminándose por manchas redondeadas; las inferiores tienen el borde posterior dentado obtusamente y precedido de una serie de cuatro ó cinco manchitas de un tinte verde. En la parte inferior es el color mas pálido; la faja de las segundas alas presenta en un fondo muy negro seis manchas de un rojo carmin, una de ellas trasversal, y las otras cinco dispuestas paralelamente: el cuerpo es negro por encima y ceniciento por abajo.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Esta especie habita en China, en las Molucas, en la Nueva Guinea y en Java. Los individuos de este último punto son siempre mas pequeños que los de las Molucas.

EL PAPILIO HECTOR—PAPILIO HECTOR

CARACTERES.—Las alas de esta mariposa (fig. 53) tienen un tinte azul aterciopelado; el borde posterior de las superiores presenta un feston blanco; en el centro ostenta una faja trasversal del mismo tinte compuesta de manchas bífidas: cerca de la punta hay otra semejante, pero mucho mas corta; las alas inferiores tienen dientes obtusos y una cola negra de mediana anchura, con filete blanco. El cuerpo es de color escarlata; en las escotaduras hay dos series de manchas de un rojo de sangre muy vivo; el tórax, el centro del pecho y la base del abdómen son negros en la parte superior. Conócense no obstante algunas variedades. Esta mariposa mide unas 4 pulgadas de punta á punta de ala.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Esta mariposa se encuentra en la costa de Coromandel, en Ceilan, Pegú y otros paises de Bengala.

USOS Y COSTUMBRES.—Asegúrase que la crisálida frecuenta con preferencia las aristoloquias.

EL LEPTOCIRCO CURIO—LEPTOCIRCUS CURIUS

CARACTERES.—En esta especie las alas posteriores se prolongan de tal modo en forma de cola que apenas puede haber otra mariposa en que se observe lo mismo. La mariposa pequeña, comparada con los otros caballeros, tiene las alas pardas, con una faja verdosa en el centro, muy descolorida en la hembra, así como otra mas ancha y vidriosa que hay junto al borde del ala anterior. La posterior presenta además una estrecha orla de color blanco (fig. 54).

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Este lepidóptero es propio de Siam y de Java.

EL TAIS HIPSIPILA—THAIS HYPSIPYLE

CARACTERES.—La parte superior de las alas de este lepidóptero (fig. 55) es de color amarillo de ocre, con una faja marginal negruzca, dividida en toda su longitud por una línea amarilla en forma de feston; las superiores tienen á lo largo del lado cinco fajas negras trasversales; las inferiores ofrecen en la base y en el centro del borde abdominal un tinte negro; en la celdilla discoidea hay una mancha negra oval, precedida por fuera de una línea arqueada de manchitas negras. En la parte inferior de las primeras alas predomina un tinte amarillo muy pálido; la primera, la tercera y la quinta fajas costales son rojas; debajo de las segundas reina un tinte blanco mate; las nerviaciones son de un leonado rojo ó anaranjado y en algunos individuos se ven átomos azules. El cuerpo es negruzco; el abdómen tiene á cada lado dos series de puntos amarillentos; los de la línea inferior presentan un filete blanco por detrás; tambien se ve una raya ventral leonada, aunque poco aparente; las patas son pardas, guarnecidas de pelos rojos; las antenas pardas tambien, con la maza negruzca. Esta mariposa mide unas 2 pulgadas de punta á punta de ala.

La oruga es de un color amarillo limon, con nueve series de espinas cortas y carnosas, de un leonado rojo, terminadas por pelos negros.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—La especie habita en Austria, Hungría, la Rusia meridional, Grecia é Italia.

Usos y costumbres.—La oruga vive durante el mes de agosto en las aristoloquias: la crisálida, que es de un color gris terroso, pasa el invierno. El individuo perfecto sale á luz en la primavera.

LOS PIERIDOS — PIERIDÆ

Caracteres.—Los pieridos ó *mariposas blanquizcas* son generalmente mas pequeñas; en ellas solo parten los nervios longitudinales del borde interior de la celda discoidea del ala anterior, y dos dorsales de la base del ala posterior, que siempre carece de cola. La celda discoidea de ambos se cierra en su parte posterior por unos nervios ni mas fuertes



Fig. 56.—EL PIERIS EPICARIS

ni mas endebles que los otros. Las garras de las seis patas, de igual longitud entre sí, resultan dobles por efecto de las rudimentarias.

Las crisálidas se fijan igualmente con un lazo.

LOS PIERIS — PIERIS

Caractéres.—Esta forma primitiva de un grupo, se distingue por tener una corta maza cuneiforme en las antenas, los palpos mas largos que la cabeza, siendo el último artejo por lo regular tan prolongado como el penúltimo, y en fin, por las alas anteriores tambien angulosas y redondeadas, mientras las posteriores son ovales.

Distribucion geográfica.—Las numerosas especies se hallan diseminadas por todos los paises del globo y perjudican en parte mucho á los agricultores y jardineros, por la voracidad de sus orugas.

EL PIERIS DE LAS COLES—PIERIS BRASSICÆ

Caracteres.—Esta especie se distingue por la punta negra de las alas anteriores y por tener una mancha del mismo color en el borde anterior de las posteriores; en las primeras la hembra tiene además dos manchas negras redondas, sobrepuestas detrás del centro de la superficie, y una negra confusa desde la segunda de aquellas hasta el borde interior; las alas posteriores, amarillas en la cara inferior, tienen escamitas de color negro y están distribuidas de un modo igual. La hembra mide 0^m,065 de punta á punta de ala.

Usos, costumbres y régimen.—Esta sencilla «ave de verano,» segun se la llama en Alemania, vaga desde julio por los campos, praderas y jardines; en estos últimos siempre revolotea alrededor de las plantas de col cuando intenta depositar sus huevos; pero si solo busca el néctar le convienen todas las flores. Semejante á un pedacito de papel blanco, impelido por el viento, vuela sobre todo en agosto, hasta en medio de las calles y plazas de las ciudades con tal que no falten en las cercanías ventanas con tiestos de flores ó jardines que le proporcionen su alimento, así como ocasion para depositar su cria. A veces se la ve mucho tiempo delante de una ventana cerrada, detrás de la cual abigarradas flores despiertan su deseo de libar el néctar. Dejemos ahora algun tiempo el jardin y la huerta llena de coles, para observar la alegre actividad de estos insectos, sin hacer aprecio alguno de los perjuicios que nos causan sus orugas. Allí hay una hembra que por sus colores desgastados demuestra que hace tiempo ha revoloteado ya en medio de las grandes hojas. Examinemos una de estas: mas de cien huevecitos amarillos se hallan en la superficie oprimidos unos contra otros como una verde masa; en otras hojas se encuentran en la cara superior, tambien en menor número, pero siempre varios reunidos. Si observamos un huevo aislado, veremos que este puede pertenecer á la especie llamada pieris de la colza, que tambien se encuentra aquí y difiere solo de la otra por poner los huevos aislados. En otra hoja, cerca del nervio central, se ve un gran número de orugas negras con manchas amarillas, cuyo tamaño demuestra su edad juvenil, mientras que los agujeros de la superficie de la hoja prueban que ya han satisfecho su apetito. Las orugas mas desarrolladas devoran toda la carne de las hojas, dejando tan solo los nervios. Así puede suceder que en los años en que abundan estas mariposas encontremos los huevos, las orugas de todos tamaños, las mariposas y tambien las crisálidas juntas, caso muy raro por lo demás entre los insectos. Las crisálidas no se encuentran sin embargo en una de las plantas, pues para metamorfosearse sube la oruga á un árbol ó á una pared, donde mas tarde se encuentran crisálidas y orugas ocupadas en trasformarse, con la cara ventral dirigida hácia la base, la cabeza hácia arriba, en un sitio bien resguardado, donde toman una posicion horizontal. Muchas orugas se encuentran tambien en capullos amarillos (no huevos segun cree el inexperto) y no se trasforman nunca en crisálidas, porque un pequeño icneumónido las pica, y sus larvas tejen el lecho de muerte de la oruga; las crisálidas sanas invernan y de ellas nacen en abril ó mayo del año siguiente las mariposas, que entonces vuelan aisladamente y no llaman tanto la atencion como la segunda cria, cuya actividad acabamos de describir. En un verano caluroso, seguido de un agradable otoño, puede haber tres crias, aunque dos constituyen la regla, pues las orugas crecen rápidamente y pasan muy bien por sus cuatro mudas si no hay mucha humedad.

El agricultor tiene una idea de la multitud en que existen á veces estas mariposas y puede calcular mejor su número por el daño que le causan las orugas. Esta idea, sin embargo, no es aun bastante exacta, segun se ve por algunas noticias contenidas en las obras entomológicas. Dohrn nos habla de un incidente ocurrido en el ferro-carril, el cual presenció en 1854 entre Brunn y Praga. El tren acababa de pasar por un pequeño túnel cuando de repente su marcha disminuyó en rapidez de una manera extraña, sin que se viera ninguna estacion; poco despues el tren se paró del todo. Naturalmente todo el mundo miró por las ventanas; algunos viajeros bajaron, y entre ellos tambien el naturalista para preguntar á los empleados, que examinaban con atencion las ruedas de la máquina. «Entonces vi, continúa el autor, la causa tan

inesperada como increible de la paralizacion de un tren en plena marcha. Lo que un elefante, un búfalo, no lograrian, excepto quizás el caso en que su cadáver destrozado hiciera descarrilar el tren, esto lo habia hecho la oruga de nuestra mariposa. En el lado izquierdo de los rails habia algunos campos, y por los esqueletos de las plantas de col reconocíase de un modo bastante marcado la actividad de dichas orugas. Como á cierta distancia, á la derecha de los rails, se extendian algunos campos de coles cuyas plantas conservaban aun todas sus hojas, las orugas habian resuelto sin duda poco antes, en un conciliábulo, en virtud del principio *ubi bene ibi patria*, abandonar el campamento de la izquierda de los rails y trasladarse al de la derecha. A consecuencia de esto los rails estaban cubiertos á mas de 200 piés de largo de una espesa capa de orugas cuando el tren llegó con toda su rapidez. Era natural que en el primer espacio que ocupaban los desgraciados viajeros quedaran aplastados por las torpes ruedas de la máquina en un segundo, pero la masa de



Fig. 58.—EL ITOMIA TRASPARENTE
Fig. 57.—EL MECANITO MARSEO Fig. 59.—EL LEPTALIS ESPIO
Fig. 60.—EL HELICONIA ERATO

los miles de pequeños cuerpos grasosos se adhirió de tal modo á las ruedas, que un momento despues con dificultad tenian bastante roce para avanzar, y como á cada paso las ruedas se llenaban de mas grasa, negáronse al fin á funcionar antes de llegar al fin de la columna de larvas. Pasaron mas de diez minutos antes de que con escobas se limpiaran los rails por delante de la locomotora, y con trapos de lana las ruedas de ésta y de los coches, lo bastante para que el tren pudiera ponerse otra vez en marcha.» A fines del verano de 1846 se observó cerca de Dover una inmensa bandada de piéridos que segun se decia habian venido de Alemania. Igual ejército probablemente de las mismas especies vió el pastor protestante Kopp el 26 de julio de 1777 á las tres de la tarde cerca de Culmbach. Las mariposas volaron en tal número que se las veia por doquiera que se dirigia la vista. Pasaron algunas horas antes de que esta bandada se trasladase desde el Nordeste al Sudoeste: la temperatura era calurosa y reinaba calma. Tales bandadas se han observado igualmente en otras partes, y hasta en el verano de 1876, sin que se sepa cuál es la causa que las produce.

EL PIERIS DE LA COLZA — PIERIS RAPÆ

CARACTÉRES—Ya hemos dicho que el pieris de la colza es un fiel compañero de la especie anterior. Mide por término medio 0m,05 de punta á punta de ala y se parece mucho por su color á su congénere anterior, solo que el negro de la punta de las alas anteriores es mas mate y menos extenso; la mancha negra borrada en el borde interior falta por lo regular en la hembra: pero el macho tiene una del mismo color en la cara superior de las alas citadas. La crisálida ofrece la forma de la de la especie anterior; de color verde ó gris verdoso con puntos negros y tres líneas longitudinales amarillas mas ó menos marcadas. La oruga

se distingue esencialmente por su color verde sucio, un poco aterciopelado á causa de los espesos pelos, y presenta en el dorso y en los lados unas líneas amarillas á veces un poco interrumpidas; las laterales corren á lo largo de los estigmas orillados de negro.

Usos, costumbres y régimen. — Come las mismas plantas que la anterior, pero tambien ataca la reseda odorífica. Aunque para metamorfosearse lo mismo que el pieris de la col busca otros sitios, se la puede encontrar á menudo tambien en el nervio de las hojas alimenticias. El 29 de octubre vi en una pared un individuo que acababa de ceñirse su faja alrededor del cuerpo. De algunas orugas recogidas á principios de setiembre, á punto ya de crisalidarse, las primeras dieron el 27 del citado mes las mariposas; de modo que tambien aquí, en circunstancias favorables, las crisálidas destinadas á invernar pueden pertenecer á una tercera cria.

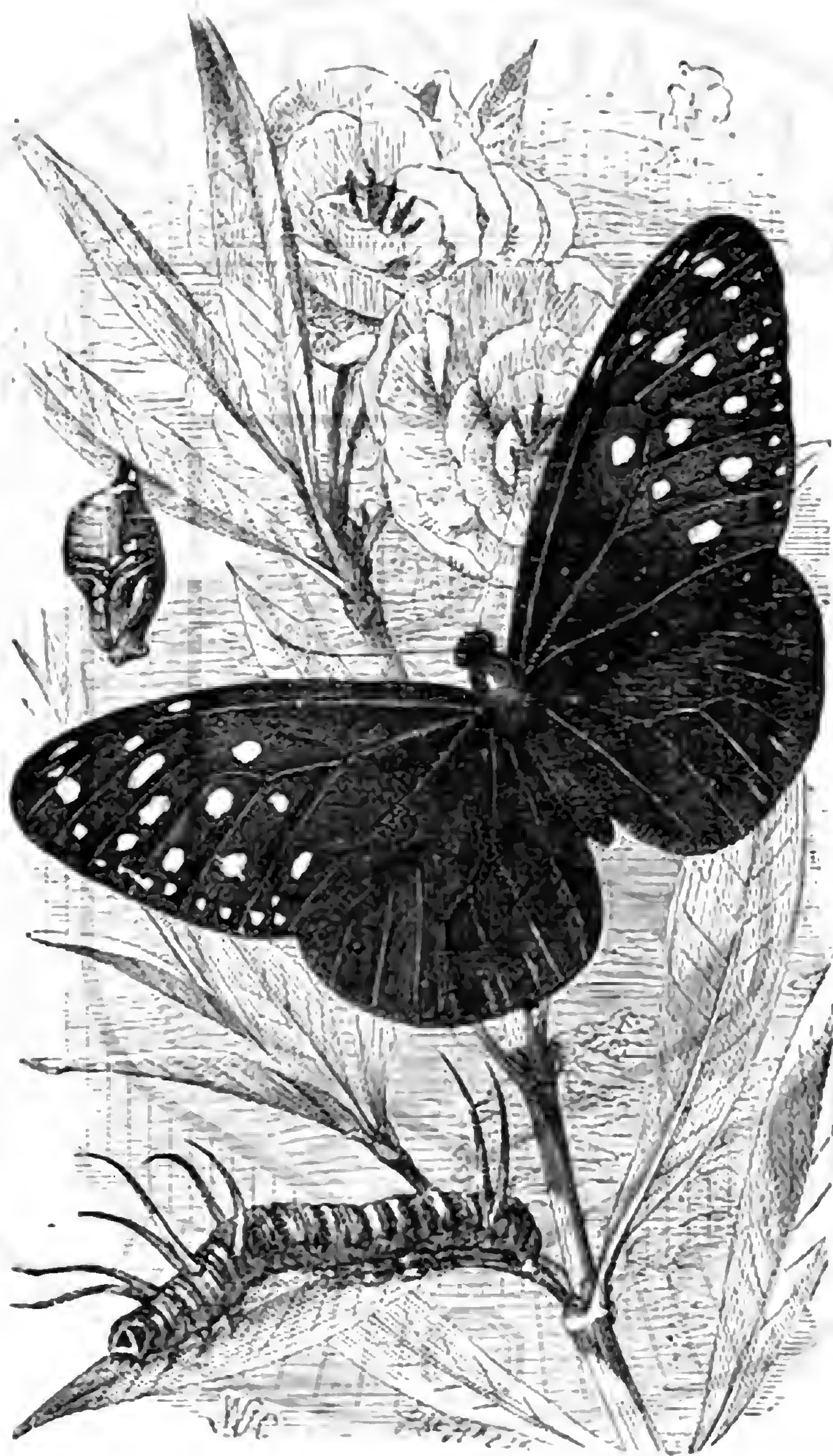


Fig. 61. — EL EUPLEA EMPERADOR

EL PIERIS DE LA NABINA—PIERIS NAPI

Caractéres. — Este pierido, menos comun, se parece por el tamaño al anterior y se reconoce fácilmente por las extremidades de los nervios, que son negruzcas en la cara superior de las alas anteriores, y por los nervios del mismo tinte en la cara inferior amarillenta de las alas posteriores. Su oruga puede confundirse con la de la mariposa anterior; pero tiene un color verde un poco mas oscuro, mas claro en los lados, y con algunos puntitos negros y verruguitas blancas.

La crisálida es mas negra, con fondo amarillento; comparada con la anterior, tiene la misma estructura.

Usos y costumbres. — Este pierido prefiere las plantas espesas y deposita tambien sus huevos aisladamente.

EL PIERIS DE LOS ÁRBOLES—PIERIS CRATÆGI

Caracteres. — Esta especie se caracteriza por sus nervios negros y por la aglomeracion de escamitas del mismo color en las extremidades de las alas. Debe añadirse que el nervio al parecer mas grueso en el límite medio de la celda discoidea, en las alas anteriores, resulta ser así por las escamitas mas espesas.

Usos, costumbres y regimen. — El género de vida de este pierido es del todo diferente del de los anteriores. La mariposa se presenta en julio y la hembra deposita en seguida sus huevecitos amarillos, de forma de botella, en grandes y pequeños montoncitos, en las hojas de los ciruelos y perales, en el espino negro y mas raras veces quizás en el espino blanco, al que la mariposa debe su nombre científico. En otoño salen las oruguitas y comen aun, pero reunen en seguida algunas hojas en su rama, fijándolas por medio de hilos, para que queden agarradas al caer las hojas. En este tejido sedoso pasan el invierno. Cuando los árboles han perdido sus hojas, estos pequeños nidos de oruga se ven fácilmente. En la primavera siguiente, tan luego como los capullos empiezan á brotar, las oruguitas comienzan á comer y cuando se han hecho mas grandes se dispersan. La oruga adulta es gruesa y brillante, bastante peluda, y tiene en el dorso rayas longitudinales negras y rojas que alternan; el vientre es de un gris ceniciento. A fines de junio se crisalida casi siempre cerca de su última residencia que sin embargo tambien abandona para subir á otros objetos; es de un color pardusco ó verde amarillento con fajas negras. Al cabo de doce á catorce dias sale la mariposa, que como la mayor parte de las hojas poco despues de su nacimiento, segrega cierto jugo de su ano. Este jugo es de un color rojo de sangre, y como en ciertas épocas se encontró en gran cantidad, dió orígen á la fábula de la «lluvia de sangre» que segun se decia era presagio de toda clase de desgracias. Decididamente esta mariposa se ha hecho con el tiempo mas rara que antes. Por Pentecóstes de 1829 el camino real de Erfurt á Gotha ofreció, segun refiere Keferstein, un aspecto extraño. Todos los árboles frutales que se hallan en ambos lados del mismo estaban blancos, cual si se encontrasen en el apogeo de su florescencia; pero aquello no era otra cosa sino una inmensa masa de pieris de los árboles. Desde entonces esta especie no se ha visto nunca otra vez en tanto número. Cosa semejante puedo referir del tiempo de mi juventud. En el jardin de mis abuelos encontré entonces estas mariposas en una multitud que infundia temor. Interesante era sobre todo ver ciertas plantas en que para pasar la noche se posaban en tal número que las cubrian del todo. Tambien rodeaban de dia los pequeños charcos, aficion propia segun parece de los pieridos y de la que tambien hablan los viajeros en paises lejanos al describir este grupo de mariposas. Desde entonces han pasado cuarenta y tantos años, y apenas he vuelto á ver un pieris de los árboles al aire libre. Y esto no solamente puede decirse de la provincia de Sajonia, sino tambien de otras regiones. Un traficante de mariposas de Hungria me refirió hace algunos años que tenia el encargo de enviar cien pieris de los árboles á América, y que habia reunido á las mujeres de su casa para que le ayudasen en su caceria de esta especie, pero que no creia que pudiesen recoger tal número. Me parece probado en esta mariposa que por la persecucion general y enérgica, que aquí puede hacerse por medio de la destruccion de los nidos de la oruga, de

un insecto enojoso, puede llegar á ser este con el tiempo un objeto raro para el coleccionador. El traficante no creia poder reunir cien individuos, y en aquel tiempo maté muchas noches 800 sin observar disminucion alguna.

Del nombre aleman del género, que puede aplicarse á muchas especies del país y extranjeras, no debe deducirse, sin embargo, que todas son blancas. Las regiones lejanas tienen piéridos ó mariposas blancas en las que solo se ve un poco de este color en las alas posteriores, y no hay que buscar muy léjos para encontrar formas en que el blanco está sustituido por el amarillo ó color naranja.

EL PIERIS EPICARIS—PIERIS EPICHARIS

CARACTERES.—Este lepidóptero (fig. 56) tiene las alas blancas con un filete negro bastante ancho, dividido en las superiores por una serie de manchas ovales grandes del color del fondo, y en las inferiores por una línea de otras parecidas. La parte inferior de la hembra es de un blanco amarillento, y las nerviaciones de las cuatro alas negras y muy dilatadas: las primeras tienen su parte inferior semejante á la superior, excepto tres manchas marginales que son amarillentas en el macho y de un bonito amarillo en la hembra. Esta especie mide unas 3 pulgadas de punta á punta de ala.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA. — Esta especie se encuentra en Cachemira; es bastante comun en Bengala, y debe remontar mucho hácia el norte, pues ha sido observada en Lahore.

EL ANTOCARIS AURORA—ANTOCHARIS CARDAMINIS

CARACTERES.—En esta preciosísima especie, el macho presenta junto á la punta negra de sus alas anteriores un color rojo de naranja vivo, mientras que la cara inferior de las posteriores tiene en ambos sexos los dibujos mas graciosos, en forma de arbolitos de un verde de musgo.

La oruga, delgada, de color verde claro, tiene en el dorso unas fajas de color verde blanquizco y puntitos negros en los lados. Vive en diferentes crucíferas de las praderas y se trasforma en una crisálida muy particular: esta se adelgaza hácia adelante y por detrás casi por igual, y se parece á una lanzadera de tejedor un poco encorvada.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—De la crisálida que inverna nace en abril ó mayo el bonito piérido que solo vuela en una cria en los mismos sitios que el piérido de la nabina.

LA RODOCERA DEL CRUCERO—RHODOCERA RHAMNI

CARACTERES.—La rodocera del crucero, nuestra conocida mariposa de color de limon, pertenece tambien á este género, aunque difiere por el corte de sus alas y por el género de vida. Las mazas de sus antenas se ensanchan poco á poco, y el último artejo de los palpos es muy pequeño y redondeado.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—La hembra fecundada, que tiene un color amarillo pálido, inverna en tal estado. En la primavera se la puede ver en medio de las abejas y abejorros en las flores de los sauces. Desde allí busca un crucero *(rhamnus)* que esté brotando, para depositar en él sus huevos. Las orugas que de ellos nacen se alimentan de las hojas y son verdes, provistas en los lados de una mancha blanca que hácia arriba pasa poco á poco al color predominante. Se trasforman en crisálidas angulosas de color verde con fajas de un amarillo claro en los lados y manchas pardas de orin con los estuches de las alas, que son salientes en ángulo obtuso. La mariposa vuela en julio y agosto; el macho se distingue de la hembra, mas pálida, por el color amarillo de limon.

LA RODOCERA CLEOPATRA—RHODOCERA CLEOPATRA

CARACTÉRES.—La rodocera Cleopatra, que algunos naturalistas han considerado como variedad de nuestra especie, es propia de la Europa meridional.

Otros piéridos se distinguen por una mancha plateada en



Fig. 62.—EL DANAIS ARQUIPO

la cara inferior de las alas posteriores, cuya mancha recuerda la forma de un 8, como por ejemplo el *colias hyale*, de un amarillo pálido, con la citada mancha dorada; el *colias edusa*, de un amarillo de naranja con bordes negros, y otros.

LOS LEPTALIS—LEPTALIS

CARACTERES.—Los individuos perfectos de esta especie se caracterizan por su cabeza pequeña, ligeramente escamosa; los palpos son mas cortos que aquella parte, vellosos, próximos entre sí, y con artejos poco marcados: el último es un poco saliente y puntiagudo; las antenas, largas y raquíticas, terminan en maza fusiforme y prolongada: el abdómen, largo y delgado, sobresale mucho, comunmente, de las alas inferiores, sobre todo en las hembras. Las alas son muy largas y estrechas, con celdilla discoidea cerrada; las inferiores abarcan apenas la parte inferior del cuerpo, y son mas anchas en los machos que en las hembras; las patas largas y endebles; el primer par se atrofia un poco en los machos.

Las diferencias sexuales consisten menos en el dibujo que en la forma de las alas; los machos tienen las inferiores algo mas anchas, y su borde anterior de un pálido luciente.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Los leptalis se encuentran desde las Antillas hasta el Brasil meridional; pero las especies no son muy numerosas.

EL LEPTALIS ESPIO—LEPTALIS SPIO

CARACTÉRES.—La especie de este nombre (fig. 59) es muy bonita: sus alas superiores son oblongas elípticas, de

un color pardo negruzco, con tres fajas de un leonado rojo, una de ellas longitudinal y algo arqueada, y las otras dos oblicuas, dispuestas paralelamente. Las alas inferiores son negruzcas; debajo de las primeras el tinte es mas pálido en la parte inferior, viéndose varias manchas verdosas á lo largo del borde costal.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Esta especie habita en las Antillas; es muy conocida en Guadalupe.

EL EUPLEA EMPERADOR—EUPLŒA IMPERATOR

CARACTERES.—A primera vista no llaman la atencion los colores de esta magnífica mariposa (fig. 61), cuyas alas son por lo regular de un bonito tinte pardo; pero este se



Fig. 63.—LA VANESA IO (PAVON DIURNO)

cambia en un precioso púrpura cuando se reflejan de cierto modo los rayos solares, y por eso han dado varios naturalistas á este lepidóptero el nombre específico que le distingue, fundándose en que el color púrpura se parece al del manto de los emperadores. Las segundas alas no cambian de tinte por la reflexion de la luz, conservando siempre su matiz pardo; las superiores presentan además varias manchas de forma irregular; en la cara interna, que es de un gris pardusco, se ven otras semejantes.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA. — Esta bonita especie ha sido observada principalmente en Australia.

LOS DANAIS—DANAIS

CARACTERES.— Las mariposas que figuran en este género tienen las antenas tan largas como la mitad del cuerpo, y terminan gradualmente en maza; en las patas del primer par son del mismo largo los fémures y las tibias: los tarsos cortos; los del macho parecen dividirse en dos artejos; los de las hembras se componen de cuatro, todos ellos provistos de espinas en los lados.

Las orugas, de forma cilíndrica, se estrechan hácia la cabeza, presentando en el tercero y último segmentos, y á veces en el sexto, unos tentáculos largos, carnosos y no retráctiles.

Las crisálidas son ovoideas y tienen el abdómen muy corto.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.— Los danais están diseminados en el antiguo y el nuevo continente: una especie, el *danais chrysippus*, está diseminada desde Nápoles hasta el cabo de Buena Esperanza; y por el este se la encuentra hasta la China.

EL DANAIS ARQUIPO—DANAIS ARCHIPPUS

CARACTÉRES.—En esta mariposa (fig. 62) predomina un precioso color castaño, rayado de negro; los bordes de las alas están adornados de manchas blancas é irregulares dispuestas en series dobles; la base ofrece matices semejantes, pero mas pálidos; la cabeza, el tórax y el abdómen son de un negro aterciopelado, con manchitas de un blanco de nieve. Esta mariposa mide poco mas de 4 pulgadas de punta á punta de ala.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—El danais arquipo se encuentra en toda la América, desde el Canadá hasta el Brasil.

LOS HELICONIAS—HELICONIA

CARACTÉRES.—Los heliconias tienen cabeza ancha; ojos ovales, muy prominentes; maxilas bastante desarrolladas; palpos labiales escamosos, provistos de pelos prolongados; las antenas son largas y terminan en maza; el borde anterior de las alas superiores es redondeado; las inferiores son mas ó menos ovales; el abdómen se prolonga en maza, sobresaliendo mucho de las alas en la mayoría de los casos.

Las orugas y las crisálidas no son bien conocidas.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Los heliconias, que constituyen exclusivamente un género americano, son bastante numerosos y se extienden un poco mas allá de los trópicos; parecen mas comunes cerca del ecuador, y habitan de ordinario regiones bastante altas.

Una de las especies mas notables de este género es el heliconia Erato, representado en la fig. 60.

LOS NINFÁLIDOS—NYMPHALIDÆ

CARACTERES.—Las mas bonitas y grandes de nuestras mariposas diurnas, que no pertenecen á las ya citadas, tienen de comun con otras especies extranjeras, mucho mas numerosas, las patas anteriores atrofiadas, maxilas grandes oblicuamente extendidas, alas de igual desarrollo, en las que las posteriores, el nervio seis y siete salen separadamente de la celda discoidea.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Sus crisálidas suelen estar pendientes con la cabeza hácia abajo, y se distinguen mas á menudo por magníficas manchas doradas y plateadas.

LOS ARGINIS—ARGYNNIS

CARACTÉRES.—Los arginis ó mariposas de nácar, deben su nombre á la cara inferior de las alas posteriores, y son conocidos de todo el mundo. En el sitio indicado de las citadas alas se encuentran varias series de manchas ó fajas de brillo plateado ó nacarado, mientras que unos dibujos negros parecidos á las casillas del tablero de ajedrez cubren el fondo rojo de naranja de la cara superior y entre ellos algunos parecidos á cifras mal escritas detrás del borde anterior de las alas anteriores.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Son habitantes del bosque y sus contornos. Algunas especies, á veces mezcladas, visitan los fresales en flor y el césped en medio de los claros de bosque. Cuando el sol es caluroso vuelan alrededor de las flores produciendo cuando hay muchos un li-

gero rumor con las alas. En los miles de florecitas una mariposa releva á la otra para libar la miel; jugueteando y retozando se persiguen unas á otras al vuelo, desapareciendo de nuestra vista á mucha distancia. Ahora vuelve una, luego la otra en diferentes direcciones; ahuyenta á una mosca ó á otra compañera de la flor en que se posa ó despliega en las hojas de un arbusto de encina vecino toda la superficie de sus alas exponiéndola al sol que la refleja con tintes dorados. En este caos no hay descanso, porque esas mariposasas, ostentando sus galas á la luz del sol, hallan en esto su recreo favorito, y sin embargo, ¡qué contraste existe entre esta actividad y la de la trabajadora abeja, de la pendenciera avispa y de otros himenópteros que están mas ó menos representados en tales sitios! De pronto se oculta el astro del dia por detrás de una espesa nube y entonces todo enmudece entre estos graciosos hijos del aire. Detengámonos un poco para estudiar una ú otra forma.

EL ARGINIS DE RAYA PLATEADA — ARGYNNIS PAPHIA

CARACTERES.— Nuestro arginis mas grande es el arginis de raya plateada, que mide cuando menos $0^m,06$ de punta á punta de ala. Los alas de un rojo de naranja presentan en la parte del borde tres series de manchas negras; las anteriores en la parte de la base, cerca del borde anterior tienen un dibujo en el que á la derecha se puede leer mas ó menos marcadamente el número 1556.

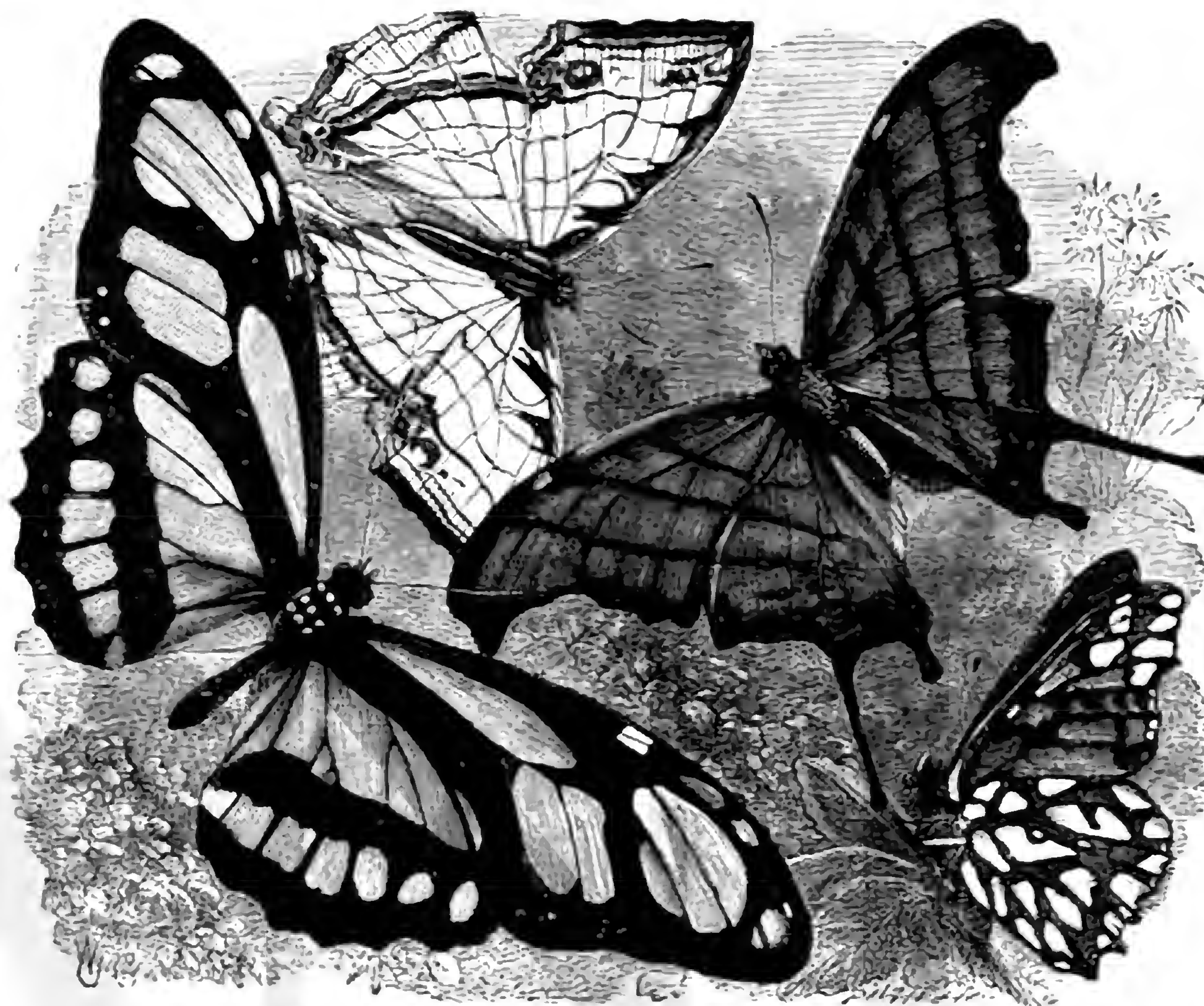


Fig. 64.— EL CIRESTIS TIODAMAS Fig. 65.— EL MARPESIA TETIS
Fig. 66.—EL CETOSIA DIDO Fig. 67.—EL AGRAULIS MONETA

En el ala izquierda se siguen estas cifras naturalmente en sentido inverso. En el macho se dilatan además los nervios, provistos de escamas negras, en forma de callosidades. En la cara inferior verde de las alas posteriores brillan cuatro fajas de un color violeta ó de nácar, dos en forma de cuña, cortadas en la parte de la base y dos enteras cerca del borde. La oruga, de color amarillo, está provista de espinas pardas y sobre su dorso se corre una línea longitudinal dividida, de color amarillo orillado de pardo.

USOS Y COSTUMBRES.—Viven en las violetas y frambuesos de los bosques, y sobre todo en la llanura. Invernan en un estado bastante jóven.

EL ARGINIS AGLAYA — ARGYNNIS AGLAJA

CARACTERES.— Esta especie se caracteriza sobre todo por la punta amarilla verdosa en la cara inferior de las alas anteriores, en la que brillan seis puntos plateados; unas manchas parecidas están dispuestas en cuatro series trasversales en las alas posteriores. La oruga está provista de espinas negras ramificadas; sobre un fondo negruzco se distingue una faja dorsal amarilla y unas manchas laterales de un rojo de ladrillo.

USOS Y COSTUMBRES.—Vive en las violetas sin olor, lo mismo que la especie precedente.

Europa tiene además de estas dos especies otras 25, de las que 18 se encuentran en Alemania y llevan nombres como *niebe, dafne, latonia*, etc.; en otros paises, pero solo en el hemisferio septentrional, se encuentran especies distintas, pues las especies americanas del mismo color y con las manchas de nácar mucho mas espesas en la cara inferior de todas las alas, se distinguen por la forma esencialmente variada de estas y constituyen el género *agraulis*.

LOS MELITEOS—MELITÆA

CARACTÉRES.— Los meliteos son igualmente muy numerosos y se parecen mucho á las especies anteriores por el color y por los dibujos en la cara superior de las alas; la cara inferior en cambio carece de las manchas plateadas; estas

son de color mate lo mismo que en las variedades de muchas especies de arginis. La celda discoidea de las alas posteriores queda abierta y las largas maxilas están provistas de pelos erguidos, mientras que en los arginis aquella está cerrada y éstas provistas de escamas lisas.

Las orugas tienen en vez de las espinas mechones de pelos, y se alimentan, como las anteriores, de yerbas. Las crisálidas pequeñas son amarillas, con dibujos blancos y negros sin brillo metálico.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—La mayor parte de las diez y seis especies, poco mas ó menos, propias de Europa, se encuentran tambien en Alemania.



Fig. 68.—EL CATAGRAMA PALOMA
Fig. 69.—EL CATAGRAMA CLIMENE
Fig. 70.—EL CATAGRAMA LICA

USOS Y COSTUMBRES.—Viven en las praderas silvestres y en los claros de los bosques donde se presentan los satiridos de las praderas, de los cuales hablaremos despues.

LAS VANESAS—VANESSA

CARACTÉRES.—Las vanesas pertenecen á las mariposas mas grandes y graciosas respecto á la forma de las alas y á los colores abigarrados, á menudo muy bonitos, de la cara superior de las alas; la cara inferior es por lo regular de color opaco, con dibujos semejantes á los del mármol; los ojos están cubiertos de espesos pelos, y las mazas de las antenas provistas de botones.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Son unas mariposas muy diseminadas, en parte cosmopolitas, y se encuentran tambien en Alemania.

USOS Y COSTUMBRES.—Estos lepidópteros vuelan en todas partes, sin preferir los bosques ó sus contornos. Las orugas de todos tienen una piel provista de espinas del todo inofensivas, y viven en las yerbas ó en los árboles y arbustos. Las crisálidas, angulosas, se distinguen sobre todo por su bonito brillo metálico, que en una misma especie puede encontrarse á faltar, porque es debido á la humedad que hay debajo de una delicada membrana vidriosa, y que sin perjuicio para la crisálida puede resecarse tambien.

LA VANESA IO—VANESSA IO

CARACTERES.—El color de esta especie es pardo rojo vivo aterciopelado; cerca de los ángulos anteriores de las cuatro alas hay magníficas manchas oculares sobre fondo pardo negruzco, negro y azul en las alas posteriores, y además otras amarillas en las anteriores. Un punto claro en el borde anterior, bastante negro, es del mismo color amarillo de madera, como el exterior de la mancha ocular (fig. 63).

USOS Y COSTUMBRES.—La oruga, de un negro brillante, tiene finos puntos blancos. Vive sociablemente en la ortiga grande y en el lúpulo. Nace de las hembras invernadas, y si las circunstancias son favorables, llega tambien una segunda cria á su desarrollo. Tambien la crisálida es angulosa y su parte central del dorso puede compararse con la caricatura de una cara.

LA VANESA ATALANTA—VANESSA ATALANTA

CARACTÉRES.—La vanesa atalanta, llamada tambien el *almirante*, es del mismo tamaño ó un poco mayor que la especie anterior. Tiene un color negro aterciopelado en la cara superior del ala, blanco en las franjas, y con una faja de color rojo cinabrio que desde el borde anterior de la extremidad de la parte dorsal se corre hasta cerca del ángulo interior; tambien hay dos fajas mas grandes, así como algunas manchas blancas pequeñas. El borde posterior de las alas posteriores es igualmente de un rojo de cinabrio con cuatro puntos negros. En la cara inferior se repiten en las alas anteriores los dibujos de la cara superior, pero mas pálidos; las alas posteriores presentan vivos matices jaspeados y tonos amarillos en los que cerca de la base se lee la cifra 8118 en caractéres negros.

USOS Y COSTUMBRES.—La oruga, provista de espinas, y con colores abigarrados, vive aisladamente encerrada entre las hojas de la ortiga. Tambien debe su sér á las hembras invernadas.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—El almirante pertenece á las mariposas cosmopolitas, porque está diseminado por toda la Europa y el norte de América; tambien se le ve en el Himalaya, en las islas de la Sonda, en la Nueva Zelanda y en las Indias Orientales.

LA VANESA DE LOS CARDOS—VANESSA CARDUI

CARACTERES.—Se parece mucho al almirante por sus dibujos; tiene el color rojo, negro y blanco con una distribucion casi igual de los dos primeros colores.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Con corta diferencia viene á ser poco mas ó menos la misma que la de la especie anterior.

USOS Y COSTUMBRES.—La oruga vive como la del almirante en los cardos, y tambien en las alcachofas cultivadas. En junio se presentan las primeras mariposas, que á veces llegan á tener una segunda cria. Las hembras fecundadas invernan. A veces se ven las vanesas de los cardos formando numerosísimas agrupaciones, cual si estuvieran dominadas

por un irresistible deseo de viajar. Prevost observó en 29 de octubre de 1822, en Francia, una bandada que media al menos de 10 á 15 piés de ancho, y de inmensa longitud, que se dirigia desde el sur hácia el norte. Ghiliani vió en el sur de Europa el 26 de abril de 1851 otra bandada de estas mariposas recien nacidas.

LA VANESA ANTIOPE—VANESSA ANTIOPA

CARACTÉRES.— Mide 0m,066 de punta á punta de ala y es una de las mayores mariposas de nuestros países; se reconoce ya á mucha distancia por un ancho borde de color amarillo claro en las alas, que son de color pardo negro aterciopelado y tienen por delante de aquel una serie de manchas azules.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.— Habita principalmente en los bosques donde su oruga se alimenta de las hojas de los abedules, y está diseminada por toda la Europa y el norte de América.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Desde julio se presenta asimismo cerca de los pueblos y ciudades donde hay sauces y álamos, pues tambien de estos se alimenta la oruga, que vive sociablemente en los citados árboles. La hembra invernada deposita sus huevos á bastante altura, formando montoncitos en los capullos de las hojas. Los sitios en que estas faltan permiten al observador atento reconocer la presencia de las orugas. Cuando estas son adultas tienen un color negro azulado oscuro con manchas de un rojo de ladrillo á lo largo del dorso y cortas espinas por todo el cuerpo. Entonces bajan de su altura, se dispersan, y cuélganse por la extremidad del abdómen en una rama, en el tronco ó en otro objeto, encorvándose hácia el lado del vientre; luego elevan los cinco segmentos anteriores mas y mas hácia arriba de modo que la cabeza sigue la misma direccion. En tal estado se trasforma en crisálida, que despues de salir de la piel de oruga encorva la extremidad de su abdómen en forma de S hasta que se ha despojado del todo de la piel. Entonces descansan las crisálidas de los trabajos y cuidados de su estado de oruga; pero todo en ellas ha cambiado. Los piés ya no son lo que eran, pues ¿qué haria la futura mariposa, destinada á cruzar los aires, con las muchas patas pesadas de la oruga? La cabeza ha perdido las poderosas maxilas, porque el futuro sér alado solo con su larga lengua se alimenta de sustancias dulces. La parte principal é interior de la oruga, el aparato digestivo arrollado, ha desaparecido casi del todo; en cambio se han desarrollado los órganos sexuales, y el ovario de la hembra ocupa casi toda la cavidad abdominal. Todo esto ya existe y existia en la oruga en principio, pues en algunas se han observado ocho dias antes de su metamorfósis los gérmenes de los huevos. Al abrir una crisálida recien trasformada se ve en su cáscara solo una sustancia mucosa sin forma, en la que en mas ó menos tiempo se consolidan las articulaciones de la futura mariposa. El desarrollo es igualmente progresivo y representa aquí la crisálida tambien exteriormente todas las partes indicadas del insecto futuro. Pocas semanas bastan para que el calor consolide el líquido y haga nacer la mariposa.

LA VANESA DE MUCHOS COLORES—VANESSA POLYCHLOROS

CARACTÉRES.- Algunas vanesas de un pardo de naranja tienen las alas orilladas en parte de manchas azules redondas sobre un fondo negro. La vanesa de muchos colores presenta dos manchas negras grandes en el borde anterior de las alas anteriores, y cinco mas pequeñas redondeadas en la superficie de las mismas; otra mas grande en el borde anterior de las alas posteriores y además una faja negra delante del borde de todas las alas.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.— Su oruga, pardo negruzca, provista de espinas amarillas, y sobre cuyo dorso se corren tres fajas del mismo color, vive sociablemente en los cerezos, perales y algunos otros árboles, comiendo el follaje de las puntas de las ramas. Solo se encuentra una vez al año y nace de la hembra invernada. Se la ve con mas

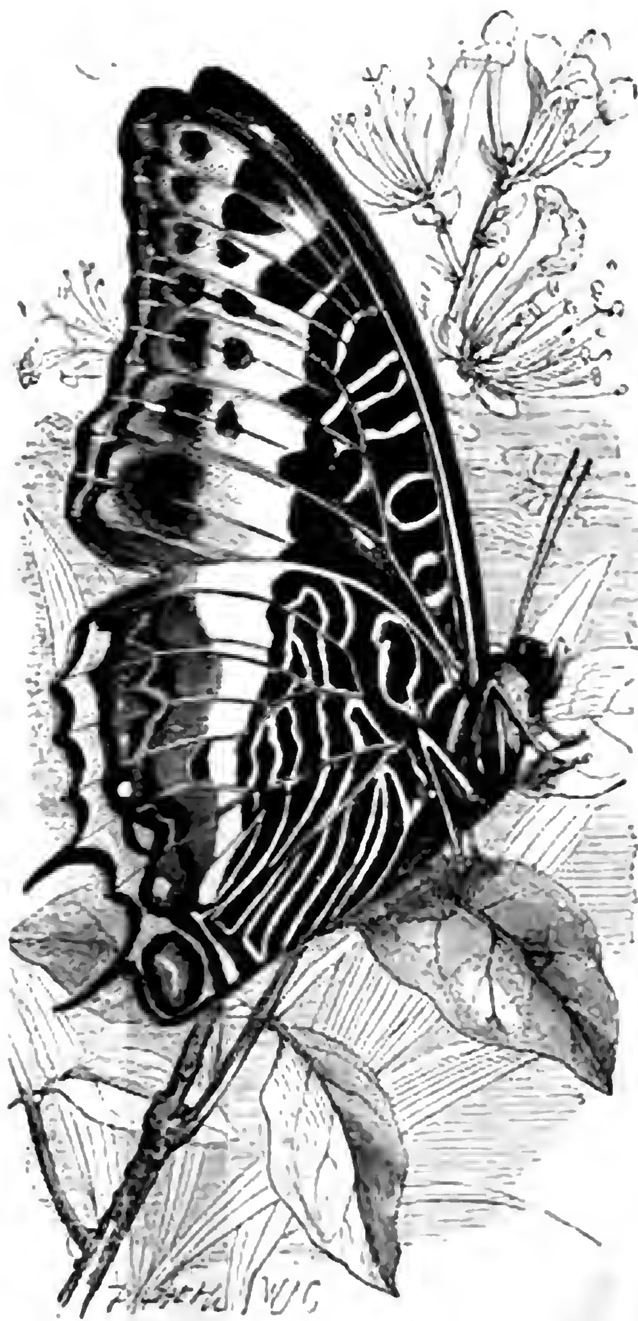


Fig. 71.—EL NINFALO POLUX

frecuencia en los árboles que bordean los caminos, y le gusta mucho á la bonita mariposa volar por los linderos de los bosques exponiendo sus alas al sol, ó ya en el suelo, ó á mucha altura en las hojas.

LA VANESA DE LAS ORTIGAS—VANESA URTICÆ

CARACTÉRES.— Esta especie es de un pardo algo mas claro que tira al rojo amarillo, con la base de las alas negras, sobre todo la de las posteriores; en las anteriores hay tres manchas mas pequeñas en el disco, tres grandes cuadrangulares en el borde posterior, del mismo color, y entre la última de estas y la faja negra del borde una blanquizca.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—La mariposa vuela en todas partes casi todo el año é inverna en su estado de desarrollo lo mismo que el rodocero del crucero. La oruga negra, provista de espinas, vive sociablemente en la ortiga de la que á menudo deja solo los troncos. Se la reconoce por las fajas longitudinales amarillas y de un amarillo verde en los lados. Tambien esta mariposa emprende á veces viajes reunida en masas innumerables. Godet observó en el lago de Neufchatel en julio de 1828 una bandada de poco menos de media legua de longitud.

EL LIMENITES DE LOS ÁLAMOS—LIMENITIS POPULI

CARACTÉRES.—Esta especie figura, despues de los caballeros, como una de las mayores mariposas diurnas de Europa, pues hay individuos que miden 0m,07 y mas de punta á punta de ala. La hembra tiene la superficie de las alas un poco arqueada en el borde, que es de color pardo intenso, con una faja de manchas blancas que se corren trasversalmente por las alas posteriores; en las anteriores se observan otras blancas aisladas, formando las centrales



Fig. 72.—EL ADOLIAS ESPINOSO

igualmente una faja trasversal oblicua. Estos dibujos blancos solo están indicados en el macho. Además se distinguen en ambos sexos cerca del borde unas manchas negras prolongadas, orilladas por dentro de unas manchas semilunares de un rojo amarillo claro, y que regularmente son mas marcadas en las alas anteriores que en las posteriores. En contraste con este color blanco y opaco sorprende el color vivo y abigarrado de la cara inferior. Los dibujos blancos se presentan mas marcadamente tambien en el macho; el fondo es de un rojo amarillo interrumpido por series de manchas negras, indicadas tambien en la superficie Solo el borde interior de las alas anteriores y el posterior, orillado de negro en ambas alas, son de un gris de plomo; en las alas anteriores tiene el ángulo un viso negro. Su oruga es de un amarillo verdoso, con el cuarto, sexto, octavo y noveno segmentos de un pardo rojizo, con fajas de manchas pardas y negruzcas, y otras muy grandes en los lados del quinto y séptimo segmentos; en el dorso hay dos series de gruesas espinas carnosas con pelitos cubiertos de botones, mas largos en la nuca que en las otras partes del cuerpo.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Habita en los bosques, excepto, segun parece, los del oeste de Alemania; domina las regiones superiores del aire y no se digna mezclarse con los pequeños insectos en las flores; se la ve particularmente en los charcos de los senderos de los bosques, donde apaga su sed, y es tan tímida que se la coge con facilidad. Ví hace tiempo á mediados de junio, pues solo en este tiempo vuela la mariposa algunas semanas, una de las hembras mas raras y buscadas por los coleccionadores; volaba á mucha altura, y pasando por encima de un claro de bosque, fué á posarse junto á un riachuelo, cual si hubiera olfateado el agua á mucha distancia. En este vuelo habia algo muy diferente de lo que por lo regular se observa en las mariposas y que traducido en palabras parecia decir: «No tengo nada que perder; si no vengo hoy volveré mañana, y sino, otro dia; el sitio, poco importa; lo que quiero es solo distraerme.» Aquella hembra sabia adónde queria ir, pero la realizacion de su deseo la perdió; pues cayó en poder del cazador, y cubierta con la red vióse privada de la libertad y de la vida.

La oruga de la primera cria vive en mayo y junio y la de la segunda en julio y agosto, en los altos álamos; para convertirse en crisálida se cuelga de las hojas. La crisálida, amarillenta y con manchas negras, tiene la cabeza y el dorso del tórax cubiertos de protuberancias, una de ellas en forma de orejita. La crisálida de la primera cria se convierte ya al cabo de ocho ó nueve dias en mariposa. El género *Limenites* contiene aun varias especies mas pequeñas, semejantes por los dibujos, aunque no por la mezcla de los colores, y que conservan el carácter general del grupo, así por la forma de las alas, como por la disposicion de las espinas de las orugas, que todas viven en los árboles.

LAS APATURAS—APATURA

CARACTERES.—Las apaturas tienen la misma forma de las alas y casi los mismos dibujos del limenites de los álamos, y tambien la celda discoidea abierta en todas sus alas, pero la maza de las antenas es aplanada; los palpos, puntiagudos y mas largos que la cabeza, se tocan, y la cara superior de las alas se distingue en el macho por su brillo vivo en magníficos matices azules ó violáceos; además cada ala tiene una mancha en forma de ojo.

Las orugas, verdes y sin espinas, se adelgazan hácia atrás, ofreciendo los contornos generales de una limaza, y se distinguen por dos puntos particulares en la cabeza, dirigidos hácia arriba.

USOS Y COSTUMBRES.—Viven en los sauces y en los álamos.

LA APATURA IRIS—APATURA IRIS

USOS Y COSTUMBRES.—Esta especie y la *apatura Ilia*, propias de Alemania, están bastante diseminadas, aunque dependen de ciertos sitios, presentándose en los bosques con mucha frecuencia.

Se distinguen por un vuelo sostenido y por la actividad incansable con que pasan al lado de los anchos senderos que cruzan los bosques ó corren por sus linderos.

LOS CETOSIAS—CETHOSIA

CARACTERES.—Los cetosias tienen la cabeza estrecha y peluda; ojos ovales y salientes; maxilas un poco mas largas que el tórax; palpos labiales divergentes; antenas casi tan prolongadas como el cuerpo, y que terminan gradualmente en una maza raquítica; tórax oval, poco robusto; protórax pequeño; alas superiores triangulares, con el borde anterior ligeramente redondeado, y el externo dentado; las inferiores

son sub-triangulares; el borde interno forma una canal bien marcada para recibir el abdómen, y con una escotadura en una parte de su extension.

Las orugas y las crisálidas son desconocidas.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Las pocas especies que se conocen de este género están diseminadas en el Asia meridional, en las islas asiáticas y en Australia.

EL CETOSIA DIDO—CETHOSIA DIDO

CARACTERES.—El color del fondo de las alas de esta mariposa (fig. 66) consiste en un pardo negruzco; los tintes mas claros son de un bonito verde con un ligero matiz aperlado, la cara interna es de un color de chocolate; así las alas superiores como las inferiores están adornadas de manchas de color de plata, y fajas del mismo tinte.

La oruga de esta mariposa es verde, con líneas rojas y blancas á cada lado del cuerpo, que está revestido de varias series de espinas cortas y dos apéndices en la cola.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Esta especie se encuentra en el Brasil, en la Guayana y en la provincia de Venezuela.

LOS AGRAULIS—AGRAULIS

CARACTÉRES.—Los agraulis tienen la cabeza escamosa, medianamente ancha, algo peluda en la frente y en el vértice; ojos ovales; maxilas casi tan largas como el cuerpo; palpos labiales escamosos, terminados por una maza obtusa, corta y piriforme; el tórax es prolongado, oval, y está cubierto de pelos en los lados; las alas superiores, largas y subtriangulares, se encorvan un poco en el borde anterior; las inferiores tienen el anterior redondeado, y el externo forma un diente en la terminacion de la primera nerviacion mediana.

Las orugas son cilíndricas y están provistas de largas espinas ciliadas; las crisálidas angulosas.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Este género, poco numeroso en especies, tiene sus representantes en las dos Américas.

EL AGRAULIS MONETA—AGRAULIS MONETA

CARACTERES.—La especie de este nombre (fig. 67), una de las mas conocidas, puede considerarse como tipo del género. Las alas son de un precioso tinte castaño en la cara externa; en la interna hay varias grandes manchas que tienen la brillantez de la plata, y parecen literalmente bruñidas; el color del fondo de las alas inferiores es tambien pardo, mas pálido, tambien con manchas plateadas.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—En México, en la provincia de Venezuela y en la de Nueva-Granada es donde se encuentra mas á menudo esta bonita mariposa.

LOS MECANITOS—MECHANITIS

CARACTERES.—La cabeza de los mecanitos es de regular tamaño y escamosa; los ojos prominentes; los palpos labiales raquíticos y escamosos; el tórax oval y pequeño; las alas superiores subtriangulares y muy prolongadas, sobre todo en el macho; las inferiores son sub-ovales y largas tambien; las patas del primer par del macho muy pequeñas; las de la hembra tienen los fémures un poco mas largos que las tibias, y casi cilíndricos.

Tampoco se conocen bien las orugas y las crisálidas de este género.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Los mecanitos se encuentran desde la parte meridional de México hasta el sur del Brasil.

EL MECANITO MARSEO—MECHANITIS MARSÆUS

CARACTÉRES.—El bonito lepidóptero designado con este nombre (fig. 57), tiene el fondo de las alas de un precioso color negro, variado con muchas rayas y manchas anaranjadas, sobre todo á través de la extremidad de las superiores. Mide unas 3 pulgadas de punta á punta de ala.



Fig. 73.—EL MORFO BRILLANTE Ó NEOPTOLEMO

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—La especie es originaria de la América tropical.

LOS ITOMIAS—ITHOMIA

CARACTERES.—Los itomias tienen la cabeza bastante ancha; ojos redondos y maxilas raquíticas, poco mas ó menos del mismo largo que el tórax; palpos labiales que no sobresalen de la frente; antenas casi tan largas como el cuerpo, que aumentan de grueso gradualmente hasta su extremidad; tórax pequeño, oval, casi redondo, con el protórax mas distinto que en el género anterior; alas superiores subtriangulares, prolongadas y redondeadas en la punta. Las patas del primer par del macho son muy cortas, con las tibias y los tarsos representados tan solo por una prominencia ovoidea, sin indicio de articulacion; las de la hembra, algo raquíticas, se prolongan bastante; los tarsos son mas largos que las tibias; el abdómen prolongado.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Las numerosas es-

pecies de este género abundan particularmente en la parte intertropical de América. Algunas se encuentran en Venezuela, en la Guayana y en el Brasil.

EL ITOMIA TRASPARENTE—ITOMIA PHONO

CARACTERES.—Las alas de este curioso insecto (figura 58) son casi del todo trasparentes, quedando reducidas las partes de color á una estrecha faja que se corre por el borde, con algunas manchas y rayas, cuyo color consiste en un pardo negruzco, excepto en la parte inferior, donde el feston de las alas posteriores ofrece una ligera mezcla de amarillo.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—El itomia trasparente habita en la Jamaica, en el Brasil, y en otras regiones cercanas.

LOS MARPESIAS—MARPESIA

CARACTERES.—Los lepidópteros de este género son notables principalmente por el caprichoso contorno de las alas, y la cola prolongada que las sirve de adorno.

EL MARPESIA TETIS—MARPESIA TETIS

CARACTERES.—Esta singular mariposa (fig. 65) tiene la parte superior del cuerpo de color castaño rojizo uniforme, con varias líneas estrechas y trasversales, que se corren en toda la extension de las alas, pasando desde el borde del par superior á la extremidad de la inferior; del márgen de cada una de las alas inferiores parten dos proyecciones ó especies de colas, una corta y otra muy larga, estrechas y ligeramente ensanchadas en sus extremidades.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Esta curiosa especie se encuentra en el Brasil y en la Guayana.

LOS CIRESTIS—CYRESTIS

CARACTERES.—Los cirestis son lepidópteros de cuerpo pequeño y delgado; alas grandes, de una textura delicada; cabeza pequeña, menos ancha que el tórax, provista de un hacecillo de pelos en su parte anterior; los ojos son muy prominentes; antenas raquíticas, terminadas gradualmente por una maza prolongada; palpos labiales largos y escamosos, que no sobresalen de la frente; tórax escamoso tambien, muy peludo; alas superiores grandes, con el borde anterior un poco redondeado; el ángulo apicial es bastante agudo; las alas inferiores son bastante prolongadas, exagonales, con su borde costal casi recto hasta el centro, y escotado despues hasta el ángulo externo. Las patas del primer par del macho son muy largas y peludas; las de la hembra mas largas, con los tarsos poco desarrollados y compuestos de cinco artejos.

Las orugas y las crisálidas son desconocidas.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—De las especies que representan este género las mas habitan en la India y en su archipiélago; una tiene por patria la isla de Madagascar, y otra se encuentra en Sierra Leona. En la Nueva Guinea, y particularmente en la tierra de los Papúes, han sido observadas tambien algunas muy bonitas.

EL CIRESTIS TIODAMAS—CYRESTIS THYODAMAS

CARACTERES.—El color de este lepidóptero (fig. 64) es muy especial: el fondo consiste en un blanco agrisado, y en toda la superficie se cruzan líneas y rasgos de un tinte castaño, que difieren bastante por su anchura, pues unas son sumamente finas y las otras gruesas; en el borde de las alas se ven algunas líneas dobles del mismo color; la cara interna de aquellas es mucho mas pálida y el dibujo mas menudo.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Esta especie es la que se encuentra en la India, particularmente en Nepaul y en Silhet.

LOS CATAGRAMAS—CATAGRAMMA

CARACTERES.—Distinguense los catagramas por su cabeza muy ancha y peluda; ojos salientes, grandes, ovalares y lisos; maxilas del largo del tórax; palpos labiales escamosos, que sobresalen de la frente; antenas robustas, como el tórax, que es oval y peludo; alas superiores triangulares, con el borde anterior redondeado; las inferiores obovales, con el borde externo redondeado y algo sinuoso. Las patas del primer par del macho son escamosas, con los fémures delgados, casi cilíndricos y algo corvos; las tibias son anchas y comprimidas; las patas análogas de la hembra se distinguen por lo cortas, robustas y escamosas.

Las orugas no son conocidas.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Las especies de este género, bastante numerosas, tienen una extensa área de dispersion. Algunas se hallan en las regiones inferiores de la América tropical, pero el mayor número habita en las regiones montañosas.

EL CATAGRAMA PALOMA—CATAGRAMMA PERISTERA

CARACTERES.—En algunas partes se ha dado á este lepidóptero el nombre que lleva (fig. 68), á causa de la semejanza que ofrecen los visos cambiantes de las alas con los matices opalinos que se observan en el cuello de ciertas palomas. El color dominante de la cara superior del cuerpo es negro, con dos grandes manchas escarlata en el centro de cada ala, que se cambian en violáceas cuando la luz se refleja oblicuamente; la cara interna de las alas superiores tiene un tinte semejante, aunque mas pálido; en el borde lleva una ligera línea azulada; las alas inferiores son amarillentas, con dos manchas negras en el centro, cada una de las cuales presenta unos puntos azulados.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Este lepidóptero habita en las regiones montañosas de América.

EL CATAGRAMA CLIMENE—CATAGRAMMA CLIMENUS

CARACTERES.—Esta especie (fig. 69) tiene las alas negras, con un viso azul violáceo en los machos; las primeras presentan además una línea del mismo tinte en su base, y una faja oblicua en su parte media, de color verde amarillento muy brillante; las segundas ofrecen otra del mismo matiz en su borde. Esta especie tiene de 22 á 24 líneas de largo.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Esta mariposa habita en las regiones cálidas del nuevo continente, y sobre todo en el Brasil.

EL CATAGRAMA LICA—CATAGRAMMA LYCA

CARACTERES.—Esta mariposa tiene la cara superior de todas las alas negra, con grandes manchas de un amarillo anaranjado, sobre el primer par, y en el segundo con otra de un precioso azul; la parte inferior de las alas es tambien ne-

gra, y hácia el borde de las primeras hay una línea anaranjada, seguida de otra azul; los dibujos que ofrece el segundo par son de un tinte amarillento de ocre, con manchas azuladas; la estrecha línea que circuye el márgen es azul (fig. 70).

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—El catagrama lica habita asimismo en las regiones mas cálidas del nuevo continente. La especie abunda sobre todo en México, en el Brasil y en Bolivia.

LOS NINFALOS—NYMPHALIUS

CARACTERES.—El cuerpo de las especies de este género es muy robusto; las alas inferiores están provistas comunmente de una ó dos colas; la cabeza es medianamente voluminosa; los ojos muy prominentes; los palpos labiales grandes y peludos; las antenas cortas, robustas, rectas y terminadas gradualmente en una maza prolongada y fusiforme, que se adelgaza en su extremidad. El tórax, oblongo y muy robusto, parece aterciopelado; las alas superiores son subtriangulares; las inferiores grandes y un poco ovales. Las patas del primer par del macho son pequeñas, escamosas y peludas, con las tibias y los tarsos un poco mas largos que los fémures; las patas del primero de la hembra son escamosas y tienen los tarsos comprimidos.

Las orugas afectan la forma de limaza, llevando en la cabeza cuatro cuernos; el último anillo es aplanado y termina en forma de cola de pescado.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Los ninfalos, que habitan en el antiguo continente y en Australia, abundan sobre todo en el África tropical. En Europa se conoce por lo menos una especie, designada por los autores con el nombre de *nimphalius jasius*.

EL NINFALO POLUX—NIMPHALIUS POLLUX

CARACTERES.—La mariposa designada con este nombre (fig. 71) llama desde luego la atencion por las enormes dimensiones del tórax: la parte superior de las alas ofrece un magnífico color negro pardusco intenso, mas pálido en el cuerpo; el dibujo de las alas superiores es amarillento, menos subido en las inferiores; el ligero filete de estas tiene un tinte azul; las manchas que adornan los bordes son negras, con líneas blancas, entre las cuales corre una faja del mismo color, completando el dibujo varios rasgos de distinta forma, de un tinte castaño. Las piernas son negras y blancas, lo mismo que la base de las alas.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.— Este magnífico lepidóptero es originario de Guinea.

LOS ADOLIAS—ADOLIAS

CARACTERES.—Distínguense los adolias por su cuerpo mas ó menos robusto; antenas largas y estrechas; alas grandes; cabeza ancha; ojos prominentes; antenas muy largas, filiformes en la base, y que se ensanchan poco á poco para formar bruscamente una maza larga y cilíndrica; los palpos labiales son pequeños y apenas sobresalen de la frente, siendo los del macho mayores que los de la hembra; las maxilas, en forma de espiral, son robustas y comprimidas hácia su extremidad, y ciliadas hácia los lados. El tórax mas ó menos robusto y peludo; las alas fuertes por lo regular; las superiores algo triangulares, y las inferiores redondeadas. Las patas no ofrecen ninguna particularidad de estructura; el abdómen es de un largo regular.

Las orugas, lineales y prolongadas, están provistas á cada lado de apéndices braquiformes; tienen patas cortas y pequeñas, del todo ocultas por los apéndices laterales.

Las crisálidas, cortas y angulosas, se atenúan en ambas extremidades, y sus ángulos presentan espinas en extremo delgadas.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Los adolias, tambien muy numerosos, tienen por patria la India, su archipiélago y la China.

EL ADOLIAS ESPINOSO—ADOLIAS ACONTHEA

CARACTERES.—Los de esta especie (fig. 72) no ofrecen nada de notable, como no sea los apéndices en extremo largos que presenta la oruga. Los colores son uniformes y oscuros, y no tienen tampoco nada de particular. La crisálida presenta una forma singular que se asemeja hasta cierto punto á la de un casco antiguo.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Esta especie se encuentra en la India, y es bastante comun en Java.

LOS MÓRFIDOS—MORPHIDÆ

CARACTERES.—Los gigantescos mórfidos de la América del sur son mariposas de un color brillante, que á mucha altura retozan en los claros y en los anchos caminos de los bosques del Brasil, ofreciendo al espectador un cuadro sorprendente. Al contrario de los grandes caballeros de que antes hablamos, que vuelan por las calles de las ciudades, cruzan los jardines y hasta penetran en las habitaciones, nuestros «héroes troyanos,» un *Menelaos* de color azul magnífico, un *Telémaco*, un *Héctor*, que tiene una faja trasversal azul de color mas mate, un *Morfo Laertes* del todo blanco, con un graciosísimo mosaico en la cara superior de las alas posteriores, y otros muchos, no se rebajan tanto, sino que solo descienden á la tierra despues de una lluvia tempestuosa á fin de apagar su sed. Todos ellos miden con las alas extendidas de 0m,130 á 0m,180 y mas aun, de modo que se les ve á bastante distancia. Los machos de todos los morfos tienen las patas anteriores muy pequeñas, en forma de pincel; en ambos sexos las antenas son delgadas, con maza pequeña; los palpos comprimidos, muy separados, que rematan en un artejo pequeño en forma de cono; los ojos desnudos, y las alas anteriores por lo regular un poco escotadas en el borde anterior.

EL NEOPTOLEMO—MORPHO NEOPTOLEMUS

CARACTÉRES.—Este mórfido tiene en la cara superior un color azul de cielo de brillo metálico que presenta los colores del arco íris como un ópalo, pero en matices mucho mas intensos. La cara inferior, de color pardo, tiene numerosos dibujos (fig. 73).

Semejantes á esta especie hay otras muchas que están diseminadas en las regiones ecuatoriales.

LOS SATÍRIDOS—SATYRIDÆ

CARACTERES.—Los satíridos constituyen un género rico en especies, el cual se distingue mas bien por el color y los dibujos que por la forma de las alas y otros caractéres. La cara superior de aquellas, de un pardo claro ú oscuro, puede tener un solo color, pero suele distinguirse por unos puntitos redondos ó manchas oculares que en mayor ó menor número se hallan cerca del borde. La cara inferior de las alas, generalmente igual en su parte anterior y superior, presenta varios dibujos de color pardo, y las manchas oculares son mas

marcadas y completas; estas manchas, por lo comun negras, tienen el centro blanco ó á veces tambien de un brillo metálico. Además de estos dibujos en las alas, todos los satiridos presentan en comun los caractéres siguientes: los nervios seis y siete parten separadamente de las celdas discoideas de las alas anteriores; el cuerpo es peludo; las garras de los piés hundidas ó escotadas; los palpos, separados y de mediana longitud, se dirigen hácia arriba y están cubiertos de espesos pelos erizados. La mayor parte de las especies solo alcanzan un mediano tamaño.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Muchas especies se encuentran exclusivamente en el extremo norte y se distinguen por el color mas claro del fondo y por los tegumentos escamosos, muy delgados y trasparentes; otras son propias de los Alpes y de varias altas montañas que alimentan numerosas especies. A estas pertenecen las mas oscuras, que se distinguen por tener en la cara inferior de las alas dibujos muy finos.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Vuelan sobre todo en las praderas. Las orugas, que tienen la extremidad adelgazada en dos puntitas, y que son lisas ó rugosas, cubiertas á menudo de pelos aterciopelados y provistas de rayas longitudinales ya claras ú oscuras, se hallan casi exclusivamente en las gramíneas; comen de noche y se ocultan de dia en la base de su planta alimenticia, en el suelo, ó en la superficie del mismo. Las crisálidas, de color pardusco, se redondean mas que las otras mariposas diurnas, y hállanse á poca profundidad debajo de tierra ó de las piedras, aunque tambien hay algunas que se cuelgan.

CLASIFICACION.—Las numerosas especies se han dividido en una serie de géneros segun la naturaleza de algunos nervios longitudinales, las proporciones de los tarsos medios y los piés, las antenas provistas de boton ó de maza, y la forma de las alas posteriores. De estos géneros, los llamados *erebia, chionobas, satyrus, epinephele, pararge* y *cœnonympha* son los mas diseminados.

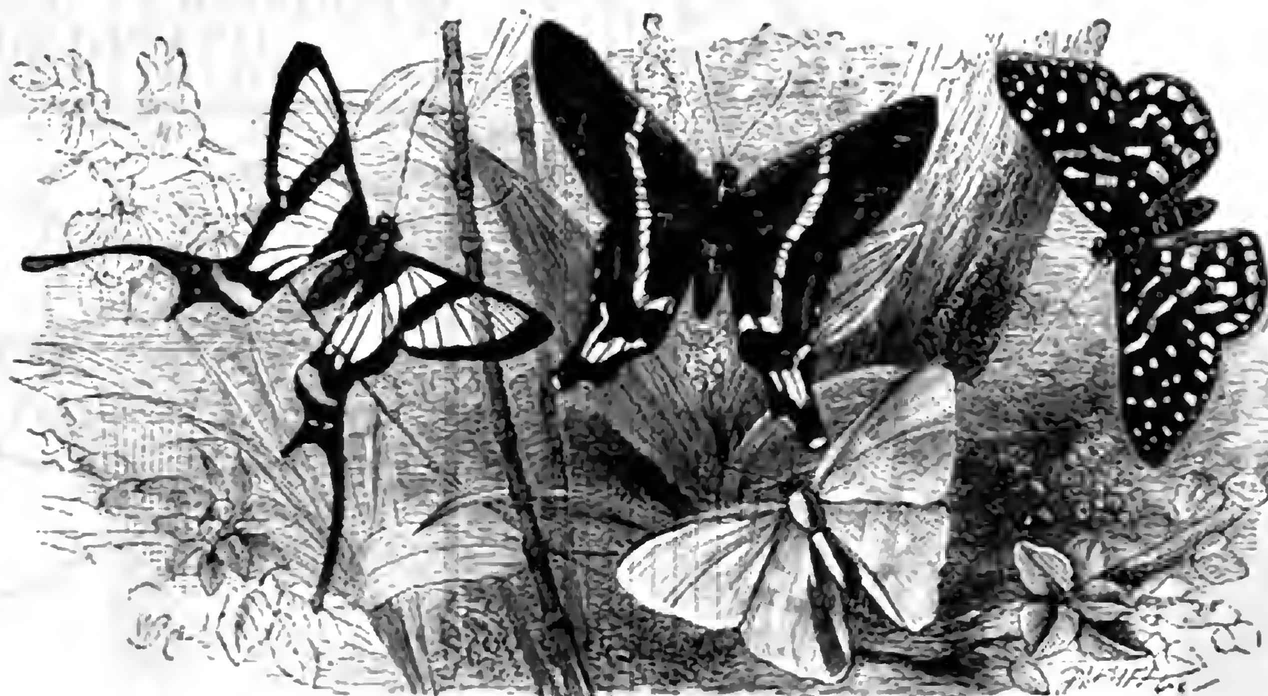


Fig. 74.—EL ZEONIA DE BATES Fig. 75.—EL ERICINO LICARSIS Fig. 76.—EL NEMEOBIO CALAMITA Fig. 77.—EL EURIGONO OPALINO

LA SEMELE—SATYRUS SEMELE

CARACTERES.—La cara superior de las alas es de color pardo con viso gris; las anteriores tienen en la parte del borde dos manchas oculares blancas, y una en el ala posterior cerca del ángulo anterior; el fondo es de un rojo amarillo claro, mas marcado en la hembra que en el macho, que es de menor tamaño y tiene tintes mas oscuros. En la cara inferior de las alas anteriores los dibujos son bastante iguales á los de la cara superior; en las alas posteriores la superficie es gris, con dibujos semejantes á los del mármol, pardos y negros; el ojuelo solo es visible en la hembra, mientras que en el macho desaparece, pero este tiene en cambio una faja oscura hácia la base con los bordes angulosos. El nervio costal y el central se dilatan cerca de la base en forma de callosidad; las antenas tienen botones; los palpos, mas ó menos separados, están provistos de pelos cerdosos; su último artejo, mas delgado, se halla cubierto de escamitas lisas. La hembra mide por término medio 0m,058 de punta á punta de ala.

La oruga lisa de color gris, con el vientre verdoso, tiene cinco fajas longitudinales negras, pudiendo ser la central mas oscura; en cada estigma hay un punto negro y seis fajas del mismo color en la cabeza.

USOS Y COSTUMBRES.—La semele es una mariposa tan tímida como ágil, que en todas partes se ve durante julio y agosto, particularmente en las alturas cubiertas de espesa vegetacion y en los linderos de los bosques de coníferas. Se posa en un tronco de árbol con las alas plegadas y visita las flores del lindero del bosque donde encuentra gran número de sus semejantes y otras especies.

De pronto se eleva, vuelve á posarse con las alas plegadas, remóntase de nuevo y repite la misma maniobra todo el dia, mientras que el sol no haya desaparecido del horizonte y mientras el cielo no esté encapotado. Nunca se la ve exponer la cara superior de sus alas al sol, sino que siempre las tiene plegadas, y por eso es difícil ver la superficie de las mismas en el insecto libre, á causa de su rápido vuelo.

La oruga se alimenta de yerba é inverna siendo aun bastante jóven. La crisálida descansa á poca profundidad en el suelo, ó debajo de una piedra.

LA BRISEIS—BRISEIS

CARACTÉRES.—Del mismo modo se desarrolla la briseis, que se distingue por una faja amarilla y blanca de las alas anteriores y por otra de manchas del mismo color.

LA ALCIONE—SATYRUS ALCYONE

CARACTÉRES.—Esta especie es un poco mas grande y oscura y tiene la faja blanca amarilla de las alas posteriores mucho mas marcada.

USOS Y COSTUMBRES.—Las dos especies, tan ágiles como tímidas, no extienden nunca las alas cuando están posadas, sino que siempre las recogen. Se las encuentra en las alturas pedregosas bañadas por el sol, donde rasan el suelo volando rápidamente; se posan en una y otra piedra, y siempre están dispuestas á remontarse de nuevo para posarse tan pronto en un árbol como en otro. Esta especie, mas escasa que las otras, se ve con mas frecuencia en el norte, en el este y sur de Alemania.

EL EPINEFELE HIPERANTO—EPINEPHELE HYPERANTHUS

CARACTÉRES.—El epinefele hiperanto es un verdadero habitante de las praderas, de un aspecto por demás sencillo. Sus alas, de un pardo oscuro, tienen franjas y dos manchas oculares negras con el centro blanco y borde amarillo. La cara inferior es de un gris amarillo y presenta en las alas inferiores una tercera mancha ocular pequeña debajo de las



Fig. 78.—EL ESMERINTO DEL TILO Fig. 79.—EL AQUERONTIA ATROPOS

dos superiores, y además en el centro del borde anterior otras dos en forma de 8 en las alas posteriores. El nervio costal y el central se ensanchan en forma de callosidades en la base y el borde interior de las alas posteriores, encorvándose ligeramente hácia el ángulo interior. Las antenas se ensanchan poco á poco en forma de una larga maza delgada; los palpos rematan en un artejo largo y delgado, y los tarsos medios son algo mas cortos que el pié. Las hembras, mas grandes, miden 0m,041 de punta á punta de ala.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN. — Desde mediados de junio hasta agosto, esta mariposa vaga por todas partes, se coge á los tallos de las flores con las alas entreabiertas, recorre la verde alfombra de las praderas, de los fosos poblados de yerba y de las pendientes de las colinas. Su vuelo es vacilante y poco sostenido. Cuando llega la noche entrégase al sueño como todas las mariposas diurnas, con las alas plegadas. Su oruga se alimenta con preferencia del *milicina effusum*, pero tambien de otras especies de gramíneas, como por ejemplo de la *poa annua*. Está cubierta de pelos de un tinte gris rojizo, y sobre los piés, de color gris, tiene una faja blanca y otra parda á lo largo del dorso, aunque solo bien marcadas desde el quinto segmento. Despues de invernar se trasforma, á principios de junio, en una crisálida corta en forma de cono, redondeada en su parte anterior, cuya superficie pardo clara está cruzada de fajas oscuras.

EL EPINEFELE JANIRA—EPINEPHELE JANIRA

CARACTÉRES.—El macho y la hembra se distinguen en esta especie mas que en otras muchas. El primero tiene la cara superior de las alas anteriores de un pardo oscuro, cubierto de pelos bastante largos en la base y en la parte central con una mancha ocular en la punta, mancha que tiene un centro blanco en la cara inferior, cuyo matiz es amarillo rojo con un borde pardusco. Las alas posteriores, que carecen de mancha ocular, son de color pardo gris en el nacimiento de una faja clara que se corre hácia el borde.

La hembra es de un color mucho mas claro, y tiene la faja de las alas posteriores mas marcada, con una mancha roja alrededor de la mancha ocular que está provista de un centro blanco en la cara superior de las alas anteriores. La forma de los nervios de las antenas, de los palpos y de las alas posteriores es la misma que en la especie anterior.

La oruga, verde ó de un verde amarillento, tiene una faja longitudinal blanca delante de las patas, y unos pelitos cortos en todo el cuerpo. Se alimenta de diferentes gramíneas, sobre todo de la *poa pratensis* y vive como la oruga de la especie anterior. La crisálida tiene en la cabeza dos ligeros puntos, distinguiéndose por varias fajas longitudinales de color violáceo pardusco y dos séries de puntos pardos en el dorso sobre un fondo verdoso.

LOS PARARGES—PARARGE

CARACTERES.—Este grupo se distingue de los epinefeles por tener los ojos peludos, pero tienen con ellos de comun el nervio costal y el central interior que se ensanchan en forma de callosidades; además en todas las especies afines las antenas son negras con anillos blancos y rematan en un botoncito largo de forma oval; los palpos son mas largos que la cabeza; el último segmento está cubierto de pelos lisos. Los tarsos medios son mas cortos que los piés.

LA MEGUERA—PARARGE MEGÆRA

CARACTERES.—Las manchas oculares tienen un centro blanco de cuyo color son tambien las franjas entre los nervios. El dorso de las alas posteriores tiene un tinte pardo amarillo con viso gris blanquizco.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—A esta mariposa le agrada posarse con las alas entreabiertas en las paredes de barro, ó en el suelo, sin que llamen por lo tanto su atencion las praderas ni el follaje de los bosques, ni las pintadas flores. Los individuos procedentes de varias crias vuelan desde la primavera hasta muy entrado el otoño, y hasta invernan algunas veces, mientras que la oruga lo hace casi siempre. Esta última vive en toda clase de yerbas; está cubierta de pelos aterciopelados y es de color verde pálido; por encima de sus estigmas se corre una faja blanca que poco á poco desaparece; otras cinco, de un verde oscuro, con borde pálido, se prolongan á lo largo del dorso. La crisálida, de color verde negruzco, tiene dos series de botoncitos claros en el dorso.

LA TECLA DE LAS ENCINAS—THECLA QUERCUS

CARACTÉRES.—Esta mariposa llama menos la atencion al aire libre que la mayor parte de sus congéneres, pues solo se la ve aisladamente y abandona muy pocas veces las regiones superiores del aire en los bosques, ó cuando menos las espesuras. Con las alas plegadas se pasea por una hoja de encina expuesta á la luz del sol y parece buscar la soledad; con un vuelo corto desaparece de esta hoja y repite en otra sus paseos. Solo cuando la hembra espera la visita de un macho despliega sus alas, de las cuales las anteriores afectan la forma de cuña, mientras que las posteriores se redondean; tienen una superficie unicolora pardo negruzca con un viso violáceo cuando están expuestas á una luz favorable. En el macho brillan dos manchas en forma de cuña, del mas magnífico azul celeste, en la base de las alas anteriores; están muy próximas entre si, y la interior es mas grande que la exterior. La cara inferior de las alas es de un gris plateado y tiene en la parte del borde una faja blanca mas oscura hácia adentro y algunas manchitas rojizas por detrás. Las antenas presentan graciosos anillos blancos, ensánchanse poco á poco en forma de cuña y llegan con su punta hasta la mitad del borde anterior de las alas. Los ojos, rodeados de delicadas escamitas blancas, son peludos; las alas anteriores, en ambos sexos, un poco mas èndebles que las otras, miden de 0m,0325 á 0m,035 de punta á punta.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Esta bonita mariposa se encuentra en todos los puntos de Europa donde hay encinas.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—La hembra, nacida de la crisálida invernada, deposita despues sus huevos aisladamente en las hojas de las encinas. Las oruguitas, que se alimentan en dichos árboles, no solo llegan durante el verano á su tamaño completo, sino que penetran tambien debajo del musgo para convertirse en crisálidas. Son convexas por arriba, aplanadas en la parte inferior y de forma recogida. Su color predominante es pardo, amarillento en la parte posterior, con pelos muy finos, y en el dorso unas series de triangulitos amarillos prominentes, divididos por una línea longitudinal negra.

La crisálida de color claro con manchas pardas podria llamarse oval si no se estrechara un poco por delante del centro. Se la encuentra rígida é inerte, y nunca se mueve con viveza, con la parte posterior de su abdómen, cuando se la toca, como suelen hacerlo las crisálidas de las mariposas diurnas.

Otras muchas especies (*spini, pruni, rubi, ilicis,* etc.) son propias de Alemania, y análogas á las ya descritas respecto á la forma de las alas, antenas, patas y ojos. Viven del mismo modo en otros árboles, como la tecla comun en las encinas. La superficie de sus alas es de un pardo oscuro, ó de un verde oscuro (*thecla rubi*), con manchas rojas ó rojo amarillentas ó bien sin ellas. La cara inferior presenta siempre colores mas vivos, pero carece de las oculares.

EL POLIOMATO DE VERGA DORADA—POLYOMMATUS VIRGAUREÆ

CARACTÉRES.—Este lepidóptero tiene la misma forma y tamaño que la especie anterior. El macho es el mas notable entre las mariposas de nuestros países, no por su carácter, sino por su color, pues la faz superior de su cara brilla como una moneda recien acuñada, pero tiene los bordes negros, mientras que la hembra parece sembrada de manchas negras, cuando menos en las alas posteriores; en las anteriores se hallan dispuestas en dos series trasversales en la parte del borde, y otras dos ocupan la parte central. La cara inferior es bastante igual en ambos sexos; sobre un fondo rojo amarillento sin brillo se ven diseminados varios puntitos negros en el ala interior, y debajo otros tres dispuestos en línea recta dentro de la celda discoidea, que es un carácter genérico. El ala posterior tiene los puntos negros mas escasos, pero hácia el borde hay dos blancos que en la hembra se ensanchan formando una faja completa. Su borde es un poco anguloso, sobre todo en la parte posterior, que no es denticulada, como en la especie anterior, por lo cual estas mariposas, de las cuales la mas comun es el poliomato manchado (*polyommatus phlæas*) se distinguen del género anterior.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—El poliomato de verja dorada se encuentra en Alemania, excepto en el noroeste del país.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Vuela en julio y agosto por las flores, en los bosques y sus contornos; y cuando está posada muestra la cara superior de sus alas. La oruga, de color verde con fajas amarillas, vive en el *solidago virgaurea*. La crisálida tiene las formas recogidas y la inmovilidad de la especie anterior; es de color amarillo pardusco con los estuches de las alas mas oscuros.

LOS LICENOS—LYCÆNA

CARACTÉRES.—Los licenos ó mariposas azules deben su nombre á la cara superior de las alas del macho, que es de un bonito color azul; en las de la hembra predomina el pardo oscuro y el azul se ve solo en la base como viso. La cara inferior presenta mas ó menos puntos negros ó manchas oculares, que hácia el borde forman series y á menudo tienen un vivo brillo en el centro, que es plateado. Uno de estos puntos, llamados tambien *ojos ciegos*, se encuentra siempre en

el nervio trasversal de las alas anteriores, como carácter genérico. Los ojos, reticulares, pueden ser desnudos ó peludos. Algunas especies que vuelan apenas entrado el año por las espesuras, tienen una pequeña puntita en las alas superiores, que falta en la mayor parte de las otras formas.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Se conocen varios centenares de especies en todos los continentes.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Estas pequeñas mariposas retozan por todas partes en verano, en las flores de las praderas y de los campos, de los bosques y de los fresales secos, pero no parecen emprender viajes á gran distancia.

EL LICENO ICARO—LYCÆNA ICARUS

CARACTERES.—Esta especie, el *liceno alexis* de Fabricius, tiene aun otros muchos nombres, como la mayor parte de sus congéneres, circunstancia que patentiza cuán difícil es en la uniformidad de muchas, para los autores, distinguir en la descripcion una especie clasificada por otro naturalista.

La cara superior de las alas es de un bonito azul brillante y está orillada de un fino borde negro por delante de las franjas blancas. La cara inferior es de un gris pardusco, con la base de un verde azulado, cubierta de numerosas manchas oculares y de manchitas de un rojo amarillo en las alas posteriores.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—La mariposa vuela casi todo el año y es comun en todas partes. No tiene siempre los mismos dibujos. La oruga es de un color verde pálido, con fajas oscuras, orilladas de blanco, y con dos séries de líneas oblicuas oscuras. Se encuentra en mayo y despues en julio en el *ononis spinosa*, pues se alimenta sobre todo de las flores de esta planta.

EL LICENO ADONIS—LICÆNA ADONIS

CARACTÉRES.—El liceno adonis es decididamente el mas bonito de los licenos de Alemania, pues ningun otro ostenta tan vivo brillo en el azul de sus alas; en los años en que abunda vénse tambien hembras cuyas alas, en la mayor parte pardas, brillan por un viso azul.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Este lepidóptero tiene dos crias: la oruga vive en el trébol con otras papilionáceas, mas parece que solo se encuentra en ciertas regiones: falta en las llanuras del norte, al paso que abunda cerca de Halle y mas arriba en el valle del Sale.

LOS ERICINOS—ERYCINE

CARACTÉRES.—Distínguense las especies de este género por su cabeza de regular tamaño; ojos salientes y bastante grandes; palpos largos, separados, dirigidos hácia delante y escamosos: el segundo sobresale mucho de la frente; el último es mas delgado y mas corto; las antenas terminan en forma de maza fusiforme. Las patas del primer par del macho son incompletas y muy vellosas; las de la hembra completas; el cuerpo de las alas, que terminan por una larga cola, es bastante robusto. Las orugas y las crisálidas no se conocen.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Las pocas especies comprendidas en este género habitan en América.

EL ERICINO LICARSIS—ERYCINA LICARSIS

CARACTÉRES.—El ericino licarsis (fig. 75) es una mariposa muy bonita: la cara superior de las alas es de un color negro intenso, sobre el cual se extienden dos fajas de un escarlata brillante: la cara interna es mas preciosa todavía, pareciendo á primera vista de un sencillo tinte pardo oscuro con una mancha en el borde interior de las alas inferiores; conviértese este matiz en un brillante azul, con visos verdosos, cuando la luz se refleja lateralmente. El conjunto que ofrece así la coloracion de esta mariposa es verdaderamente admirable.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Esta especie tiene por patria la Guayana y el Brasil.

LOS EURIGONOS—EURYGONA

CARACTÉRES.—Los atributos esenciales de estos lepidópteros consisten en tener las antenas muy cortas, formando en su extremidad una diminuta maza; los palpos son tambien muy pequeños y menos largos que la cabeza.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA. — En América es donde se encuentran principalmente las especies del género.

EL EURIGONO OPALINO—EURYGONA OPALINA

CARACTERES.—El eurigono opalino (fig. 77) llama tambien la atencion por sus magníficos colores: si la luz no se refleja de una manera favorable, esta mariposa parece ser solo de un sencillo color de naranja; pero cuando se reflejan de cierto modo los rayos del sol por la parte superior del insecto, diríase que las alas son de oro, y admira el brillo que despiden: al girar el insecto, durante su rápido vuelo, ofrecen sus alas todos los colores del arco iris. Representamos en el grabado este insecto en su tamaño natural.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Esta especie habita en Cayena.

LAS ZEONIAS—ZEONIS

CARACTÉRES.—La cabeza de estos insectos es voluminosa; los ojos salientes; los palpos velludos y escamosos, con artejos poco distintos; las antenas son largas y no terminan en maza. Las patas del primer par del macho abortadas y muy vellosas; las de la hembra completas y un poco mas delgadas que las de los otros pares. El cuerpo es robusto, lo mismo que las alas; estas últimas terminan en una cola mas ó menos larga, que nace comunmente de un apéndice anal muy pronunciado.

Las orugas y las crisálidas no son conocidas.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Las pocas especies que representan á este género tienen por patria la América meridional y septentrional.

LA ZEONIA DE BATES—ZEONIA BATESII

CARACTERES.—La bonita especie (fig. 74) designada con este nombre en obsequio á M. Bates, que fué quien la descubrió, tiene las partes blancas de sus alas membranosas y trasparentes, y el resto de un color muy oscuro, casi negro; la base de las inferiores es de un azul intenso: por el centro de las otras corre una faja de un precioso tinte escarlata; la cola que parte de las inferiores es casi recta.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.— La especie habita en la América meridional.

USOS Y COSTUMBRES.— La zeonia de Bates vive en los bosques, donde se la encuentra algunas veces reunida con un gran número de sus semejantes. Véase lo que dice el sabio naturalista al hablar de su descubrimiento: «Paseándome una tarde de julio por un bosque situado en las inmediaciones de Ega, llamóme la atencion un grupo de estos lepi-

dópteros, tanto mas cuanto que habiendo pasado varias veces por el mismo sitio en diversas estaciones no los habia observado nunca. Internándome mas por la selva, quedé á poco sumamente admirado al ver que en una extension que no tendria menos de treinta á cuarenta varas en cuadro, estaban los árboles literalmente cubiertos de estos lepidópteros, hasta el punto de no haber apenas hoja alguna donde no se posara un individuo. Pude adquirir fácilmente cerca de ciento; pero no tuve el gusto de encontrar ninguna larva, á pesar del cuidado con que practiqué mis observaciones. A los cuatro dias pasé por el mismo sitio, y apenas ví ya una docena de estas mariposas.»

LOS NEMEOBIOS—NEMEOBIUS

CARACTÉRES.—Las antenas de estas mariposas son tan largas como el cuerpo, no comprendida la cabeza, rectas y terminadas por un diminuto boton aplanado; los palpos cortos y rectos; los dos primeros poco vellosos, y el tercero casi desnudo; los ojos son oblongos; la extremidad de los tarsos muy pequeña; el tórax algo robusto; el abdómen bastante largo.

Las orugas, de forma oval, están erizadas de pelos finos; tienen la cabeza muy pequeña y globulosa, y las patas cortas.

Las crisálidas son redondeadas, y con el cuerpo cubierto de muchos pelos finos.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Parece que esta especie habita en las regiones del Amazonas.

EL NEMEOBIO CALAMITA—NEMEOBIUS CALAMITA

CARACTÉRES.—La cara superior de las alas de este insecto es completamente negra, cubierta de numerosos lunares azules y blancos; en la inferior predomina un tinte pardo, con numerosas manchas blancas y negras, que forman en cierto modo como una línea junto á los bordes de las alas (fig. 76).

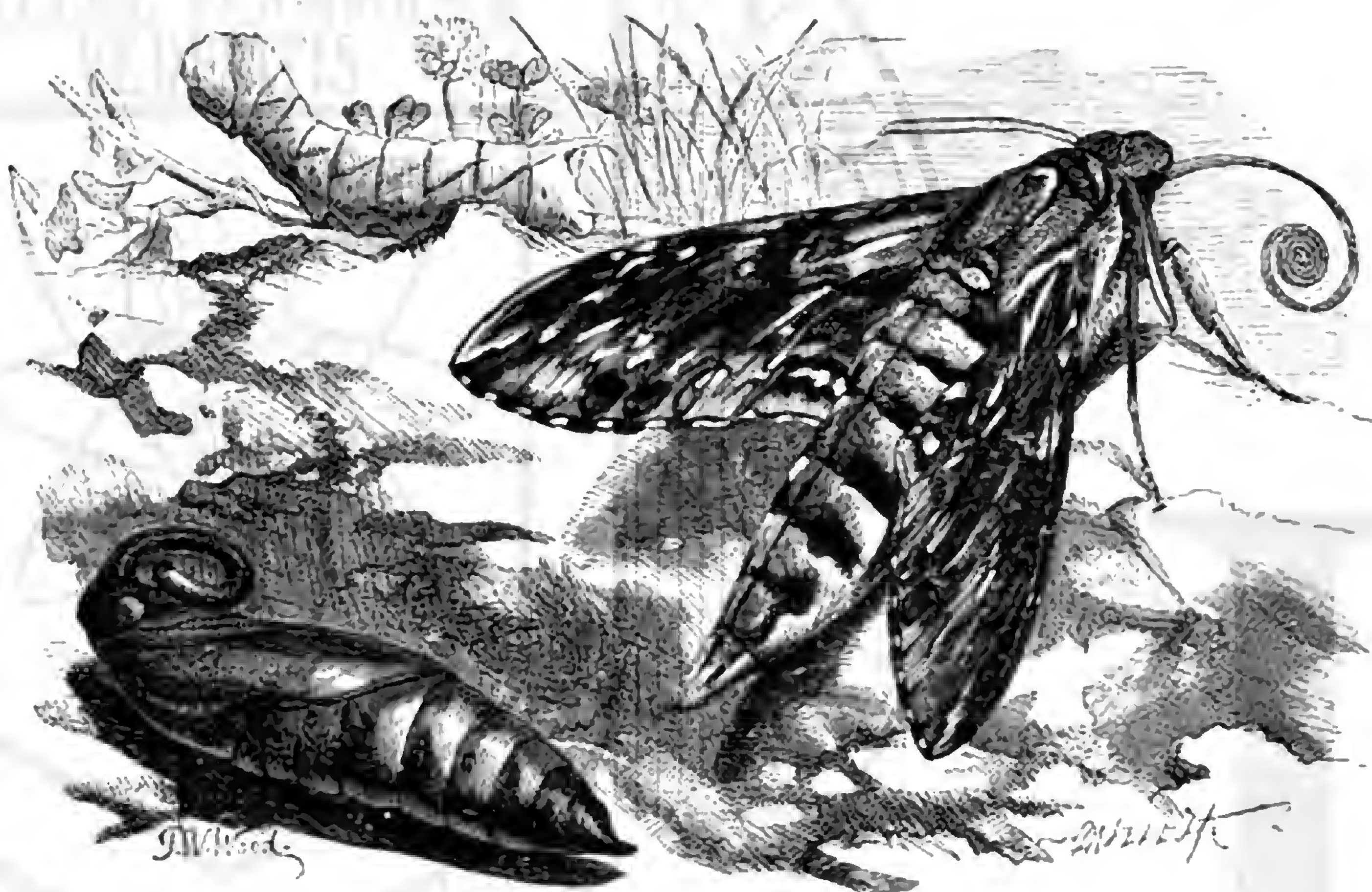


Fig. 80.—EL ESFINGE CONVÓLVULO

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Esta especie vive en la América meridional: se encuentra principalmente en los países del Amazonas.

LOS HESPÉRIDOS—HESPERIDÆ

CARACTÉRES.—Los hespéridos se distinguen fácilmente de todas las demás mariposas diurnas por su cabeza voluminosa y por tener dos pares de espolones que en las otras especies se observan en los tarsos posteriores. Las especies europeas llegan poco mas ó menos á la mitad del tamaño de los licenos, pero tienen formas mas recogidas y colores mas monótonos. Las cortas alas presentan nervios fuertes y las posteriores una celda discoidea abierta. En la cabeza, que es voluminosa, hay grandes ojos desnudos, y un mechon de pelos rizados en la base de las antenas, muy separadas una de otra y que por lo regular se encorvan en la maza de la punta; en ambos sexos las patas anteriores no están menos desarrolladas que las otras. Estos son poco mas ó menos los caractéres del género *Hesperia*, muy rico en especies.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Hay centenares de especies de las que la mayor parte habitan en la América del sur, distinguiéndose muchas por la forma mas robusta, por los colores mas vivos, por las manchas oculares claras y por las colas de las alas posteriores largas, notándose otras particularidades.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Las orugas viven entre hojas arrolladas. Con un vuelo bastante rápido y recto, se presenta la mariposa en una flor para libar ó en el suelo; abre las alas posteriores y levanta las anteriores. Tan pronto como llega vuelve á desaparecer. Todos sus movimientos indican cierta elasticidad en el cuerpo, energía y audacia.

EL HESPERIO COMA—HESPERIA COMMA

CARACTERES.—El macho y la hembra tienen la parte superior de un pardo amarillo y la inferior de un pardo verdoso, no presentando el mismo aspecto interiormente. El primero tiene un borde pardo oscuro, cinco manchas mas claras y una callosidad central oblicua de color negro, dividida longitudinalmente por unas lineas plateadas en las alas anteriores, y otro borde oscuro, con manchas claras, en las alas posteriores. En la hembra se corre una serie de manchas por ambas alas, manchas que en el ala posterior ofrecen un color blanco amarillento; y en vez de la callosidad negra hay en la cara posterior numerosas escamas verdes. La oruga es verde con puntos negros en los lados, y vive en las arvejas.

Ahora daremos á conocer las cifras de las especies de mariposas europeas y alemanas por los diferentes géneros. De los 14 papiliónidos europeos se encuentran 6 en Alemania; de los 31 pieridos 16; de los 59 ninfálidos 46; de los 57 licenidos 49; y de los 29 hespéridos 18. Además existe el crisipo *(danais chrysipus)* aisladamente en Sicilia como único danaido en Europa; y en el *Nemeobio Lucina*, el rico género brasileño de los ericínidos, tiene su único representante en Europa y Alemania.

LOS ESFINGIDOS—SPHINGIDÆ

CARACTERES.—Por su aspecto exterior y por su género de vida los esfingidos, como segunda familia de mariposas, ofrecen un verdadero contraste con las especies diurnas. Se distinguen á primera vista de aquellas por su cuerpo grueso y voluminoso, cubierto de espesos pelos ó escamas, por las alas provistas en su cara inferior de fuertes nervios revestidos á menudo de pelos: las anteriores son por lo regular estrechas y prolongadas: las posteriores redondeadas y pequeñas. El abdómen, fusiforme, se une estrechamente con el tórax. Los palpos son cortos y anchos; la cabeza, relativamente pequeña, de extremidad obtusa en su parte anterior, carece de ojuelos y tiene antenas cortas y gruesas, triangulares, con su base por lo regular un poco mas delgada que de ordinario, rematando en punta encorvada hácia atrás en forma de gancho. La lengua alcanza su mas completo desarrollo y es á veces doble mas larga que el cuerpo. Los tegumentos

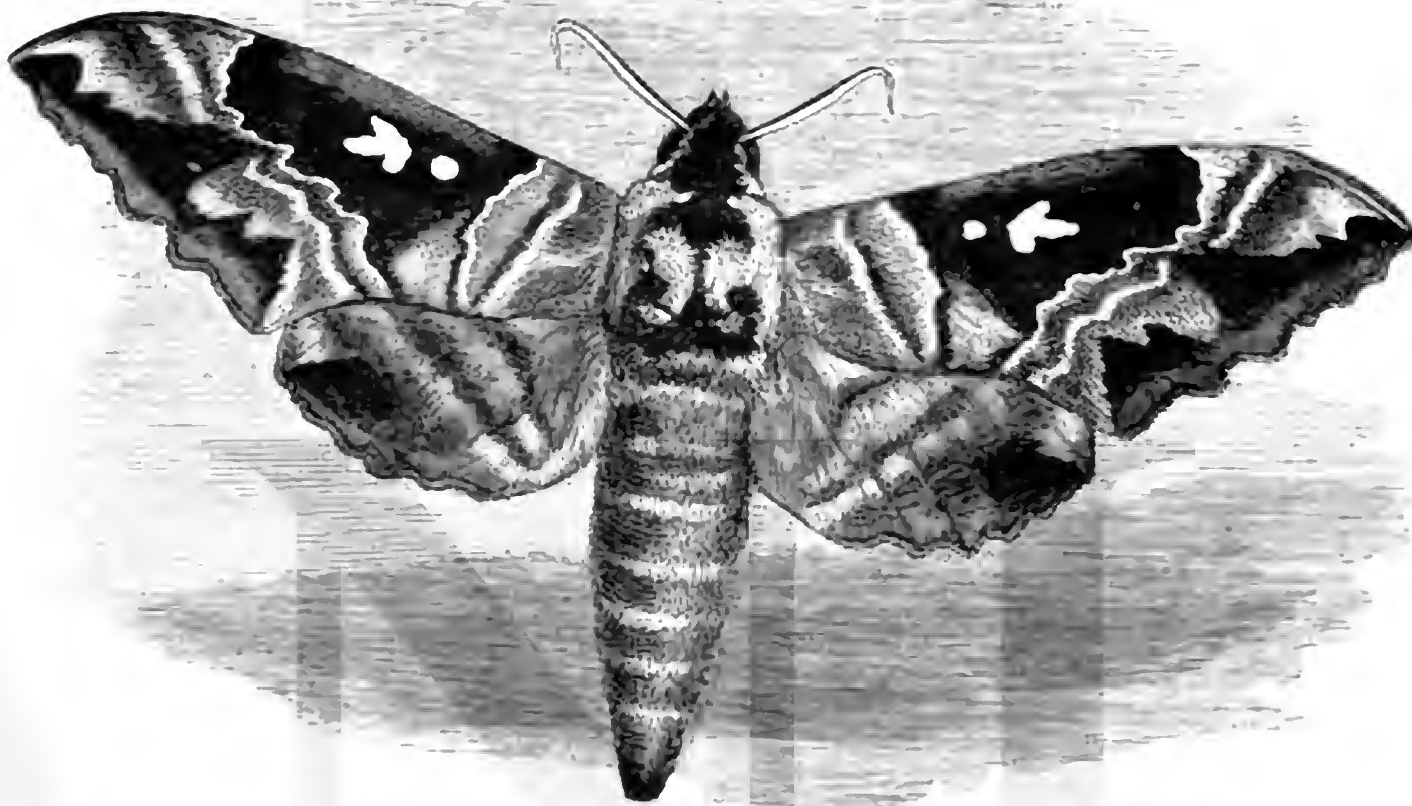


Fig. 81.—EL EUCLEA DE DUMOLIN

del tórax y del abdómen son lisos en nuestras especies y solo en algunas exóticas foman en aquel un moño muy pequeño.

Las alas anteriores se distinguen por un nervio dorsal ahorquillado cerca de la base; las alas posteriores, provistas de cortas franjas, tienen nervios dorsales y una rama oblicua que reune el nervio costal y el anterior de los centrales. Las patas anteriores no están nunca menos desarrolladas que las otras y los tarsos de las posteriores se hallan provistos de dos pares de espolones. Así como en muchas mariposas diurnas, tampoco en los esfingidos se notan mucho las diferencias sexuales exteriormente.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—De dia permanecen estas mariposas, por lo regular, tranquilas en los sitios ocultos, apoyando las alas un poco abiertas y horizontalmente sobre el cuerpo; oprimen las antenas, inclinadas hácia atrás, contra la base de las alas, de modo que no se ven, y duermen, ó cuando menos se dejan coger, sin hacer tentativa alguna para escaparse; pero tan luego como llega el crepúsculo vespertino, los ojuelos comienzan á lucir. Dejan sus escondites para buscarse entre sí y visitar las flores, y por lo regular se las oye antes de verlas, pues cruzan los aires con un fuerte zumbido. Tan perezosas son de dia como salvajes y revoltosas al oscurecer: con la rapidez del rayo vuelan de flor en flor y se alejan cuando ya no encuentran néctar para libar ó cuando se las molesta. Su rápido vuelo dura sin interrupcion hasta muy entrada la noche, hasta que los sexos se han encontrado ó los músculos necesitan descanso despues de una actividad de horas enteras. Esta extraordinaria facilidad para volar depende de las alas estrechas y largas y de una red muy desarrollada de tráqueas en el pesado cuerpo; á ella debe atribuirse que algunos esfingidos europeos, como el *sphinx nerii, celerio y lineata*, en los veranos calurosos, ayudados quizás por los vientos del sur, lleguen hasta las costas septentrionales de Alemania para depositar allí su cria. El género de los esmerintos, de que mas tarde hablaremos, carece de esta facultad de volar, á causa de las diferentes formas de sus alas, pero se asemeja á los otros por su desarrollo y por la estructura de las orugas. Estas son todas desnudas, prolongadas, por lo regular un poco adelgazadas por delante y provistas de 16 piés; en el dorso del penúltimo segmento presentan un cuerno mas largo ó corto; tienen á menudo colores muy vivos; y así como las mariposas de que antes hemos hablado, son perezosas y permanecen agarradas á su planta alimenticia durante el dia. De noche se despierta toda su voracidad, pero no viven nunca sociablemente. A su tiempo penetran en el suelo y se trasforman en crisálida fusiforme, de color oscuro ó tambien claro; y mueven vivamente el abdómen cuando se las molesta. Cada una necesita un invierno para su desarrollo, mientras que otras solo dejan la mariposa al cabo de varios años.

La familia comprende en números redondos, 400 espe-

cies, de las que la mayor parte pertenecen á la América del sur y las menos á la Nueva Holanda; en Europa se encuentran con seguridad solo 35, de las cuales las alemanas todas invernan en estado de crisálida.

LA AQUERONTIA ATROPOS—ACHERONTIA ATROPOS

CARACTERES.— La aquerontia atropos, llamada tambien *calavera*, es por su tamaño, despues de la *aquerontia medor*, de México (0m,01925 de diámetro), la mas grande de todas las mariposas, y se ha hecho célebre en cierto modo por dos conceptos. El tórax, cubierto de espesos pelos pardos con viso gris, presenta en su dorso un dibujo amarillo de ocre muy semejante á una calavera, debajo de la cual se cruzan dos huesos; y además, cuando se irrita esta mariposa produce una especie de silbido ó chirrido. Desde las observaciones de Reaumur suponíase generalmente que este sonido se emitia por el roce de ciertos órganos de la parte anterior del cuerpo, es decir, de la trompa con la base de los palpos, provista en su parte inferior de unos ligeros bordes; pero los estudios anatómicos de R. Wagner dieron por resultado que una vejiga absorbente, muy grande, dilatada por el aire, y que se halla muy cerca del estómago, descúbrese en la extremidad del esófago, llena toda la parte anterior del abdómen y sale en seguida desde atrás cuando esta se abre: el esófago siempre se encontró lleno de aire. Wagner cree probable, y hasta seguro, que el sonido se produce por la entrada y salida del aire en dicha vejiga por el estrecho esófago, principalmente por la trompa; y que cuanto mas corta es esta, tanto mas débil es el sonido. Sin embargo, parece posible que parte del aire pase por una hendidura que en el centro de la cara anterior puede quedar abierta por las mitades de la trompa no del todo oprimidas. Tambien Landois cree poder confirmar la opinion de Wagner por sus últimas observaciones, pero supone que la aquerontia atropos hace salir el aire de la vejiga absorbente por aquella hendidura de la trompa. Obsérvase que tambien algunas otras mariposas emiten sonidos. Darwin ha oido á la *ageronia feronia*, producir un rumor semejante al que emitiria una rueda dentada al rozar con un ganchito, sobre todo cuando dos de estas mariposas brasileñas se perseguian, y supone que probablemente se produce tambien el sonido durante el apareamiento. Doubleay ha descubierto una bolsa membranosa en la base de las alas anteriores, que probablemente contribuye á la produccion de aquel sonido, así como tambien un hoyo que hay en las alas posteriores del macho de la *thecophora* (noctua) *fobea*, segun la observacion de Berthold.

La aquerontia atropos tiene una longitud de unos 0m,055 por 0m,114 de ancho de punta á punta de ala. Las antenas, cortas y de igual grueso en toda su extension, rematan en un pincel de pelos y el abdómen en una punta redondeada. Las alas anteriores son de un pardo oscuro, casi negras, con dibujos de un amarillo de ocre, divididas por dos fajas trasversales amarillentas en las tres partes conocidas; la del centro presenta un puntito claro. Las alas posteriores, de un amarillo de ocre, presentan dos fajas trasversales negras, siendo la exterior mas ancha y denticulada en los nervios. Por el abdómen, igualmente amarillo y orillado de negro, se corre una faja longitudinal de color gris azulado (fig. 79).

La lengua, fija y muy corta, mucho mas que la de otro esfíngido, no permite á la mariposa tomar su alimento del modo indicado.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Se la encuentra en Alemania, solo en otoño, posada en alguna pared, con las alas plegadas sobre el cuerpo, ó bien busca la luz, presentándose á veces en las habitaciones, en cuyo caso infunde muchas veces temor y asombro.

La oruga, muy grande, se encuentra regularmente en julio y agosto en la yerba de las patatas, y del *lycium barbarum*; pero tambien se ha visto, segun se dice, en el jazmin *(jazminum officinale)* y en la zanahoria. Mide 0m,13 de largo y tiene en el penúltimo segmento un cuerno encorvado en forma de S, adelgazado en la base, que pende como una colita. Se pueden distinguir por el color diferentes variedades, mas por lo regular es de un amarillo verdoso con espesos puntitos de un brillo azul, excepto en los tres primeros segmentos y en el último; desde el cuarto presenta unos dibujos angulosos de un bonito azul, abiertos hácia adelante, orillados de negro en su borde inferior.

Algunas veces se hallan muy numerosas orugas, mientras que por lo regular se encuentran aisladas ó no se ven. En 1783 un coleccionador recogió cerca de Weimar 38 individuos. Antes de crisalidarse penetran en el suelo, vuelven á salir á veces al cabo de cinco ó seis horas, ó solo alargan la cabeza para trasladarse de una hoja á otra que se halle á su alcance. La agitacion de muchas de estas orugas en ese período se reconoce á primera vista, y puede aumentar por diversas causas. Así, por ejemplo, un amigo me refirió que la oruga del *sphinx convolvuli*, que para crisalidarse habia penetrado en el suelo, volvió siempre á salir paseándose por su prision tan luego como cerca de ella se tocaba el piano.

La crisálida, de color pardo negruzco brillante, tiene su parte anterior por detrás de la cabeza ligeramente deprimida. Se encuentra en nuestras regiones aisladamente, en alguna cavidad subterránea, cuando se recoge la cosecha de las patatas; de esta crisálida sale muy pronto ó nunca la mariposa, porque exige mas que las otras que no se la moleste en su desarrollo.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA. — La aquerontia atropos se encuentra en México, en toda el Africa y en Java; en Europa se halla mas bien en las regiones meridionales que en las septentrionales. Las que en el centro y norte de Alemania nacen durante el otoño, no se propagan, y en la primavera no se ha encontrado aun ninguna, al menos que yo sepa. Por esto las orugas que en nuestros paises se encuentran deben proceder de hembras extraviadas; y en pro de esta opinion habla tambien su presencia pasajera limitada á ciertos sitios.

EL ESFINGE DE LOS SAUCES—SPHINX LIGUSTRI

CARACTÉRES.—Esta especie es uno de los esfíngidos mas grandes de nuestros paises. Sus alas anteriores, que de punta á punta miden 0m,108, son de un pardo rojizo, mezclado de gris en el borde anterior y con una faja oblicua desde el borde posterior hácia la punta, sobre fondo negruzco; en algunos sitios presentan entre los nervios líneas negras; las alas posteriores son de color de rosa, cruzadas por tres fajas trasversales negras. El abdómen, puntiagudo, cruzado en el centro por fajitas negras, es gris, con los lados sonrosados y fajas negras.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Vuela en marzo y junio produciendo un fuerte zumbido: se la ve en toda la Alemania.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.— Se presenta en las primeras horas de la noche en las flores para libar el néctar de las mismas con su trompa muy larga. Como mariposa nocturna solo se la encuentra casualmente dormida en algun tronco de árbol. Algunos meses mas tarde se ve fácilmente la oruga adulta en las plantas de claveles *(syringa)* en

los jardines y parques, en los sauces, etc. Es de un verde vivo y brillante, con numerosos nervios trasversales y un cuerno negro en el dorso del penúltimo segmento, que presenta á cada lado siete líneas oblicuas de color lila en su parte anterior, blancas en la posterior; en la pequeña cabeza, muy recogida, hay tambien una línea de color lila. A fines de agosto ó principios de setiembre penetra en el suelo y se trasforma en crisálida dentro de una cavidad alisada; entonces adquiere un color pardo negruzco, y el estuche de la trompa sobresale como apéndice en forma de nariz, bastante oprimido.

EL ESFINGE DE LOS PINOS—SPHINX PINASTRI

CARACTÉRES.—Esta mariposa es la menos bonita de todos los esfíngidos, pues apenas se distingue su color del tronco del pino en que está posada; y no falta nunca en ninguna parte donde se encuentra este árbol. La cara superior de sus delgadas antenas es manchada; las franjas son blancas; las alas anteriores tienen algunas rayas longitudinales negras; el abdómen es como el de la especie anterior, con la única diferencia de que las fajas laterales claras tienen un color gris blanco y no sonrosado. La trompa alcanza una longitud de $0^m,04$.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Cuando la mariposa ha pasado su corta vida y la hembra depositado sus huevos de color verde pálido en los conos de un pino, trascurren unos diez á quince dias hasta que nacen las oruguitas; estas mudan por término medio cada diez dias, devoran casi siempre su piel, como lo hacen tambien otras muchas, y adquieren con el tiempo sus fajas longitudinales abigarradas, de color amarillo verde ó lila. La oruga adulta presenta, despues de la cuarta muda, unas arrugas trasversales en parte negras, y tiene los colores arriba indicados, que forman mas ó menos fajas de manchas. Al tocarla, se resiste con violencia, arroja un jugo estomacal pardo é intenta morder. Poco mas ó menos en la primera mitad de setiembre penetra en el suelo para crisalidarse é invernar despues en tal estado. La crisálida se caracteriza por el estuche de la trompa que sobresale en forma de nariz. Ya hemos dicho antes que en la primavera siguiente no nace siempre la mariposa, apareciendo en su lugar grandes icneumónidos (*ichneumon pisorius* ó *ichneumon fusorius*). A veces se presentan las orugas en número perjudicial para los árboles, como lo demuestra, por ejemplo, el hecho de que en 1837 y 1838, en la huerta de Annaburg, la administracion de bosques concedió un premio de 20 céntimos por cada cuartan de estas orugas, gastándose considerables cantidades al efecto.

EL ESFINGE DEL EUFORBIO—SPHINX EUPHORBIÆ

CARACTÉRES.—¿Quién no habrá visto la bonita oruga del esfinge del euforbio, que en verano se encuentra exclusivamente en la *euphorbia cyparisia*, y de la cual sale el esfíngido mas comun de todos? Las alas anteriores son de un amarillo de cuero, á menudo con un viso sonrosado; en la base y detrás del centro se ven manchas de un verde aceituna, y una faja en forma de cuña del mismo color por delante del borde rojo; las alas posteriores, de un tinte sonrosado, mas ó menos claro, presentan una faja negra en la base y junto al borde son blancas en el ángulo interior, lo mismo que los lados del tórax y del abdómen.

Colores semejantes se observan igualmente en otros muchos esfíngidos del pais y del extranjero.

EL ESFINGE DEL LAUREL ROSA—SPHINX NERII

CARACTERES.—Esta especie es respecto á la riqueza de sus colores y su agilidad en el vuelo el primero entre todos los esfíngidos de Europa. El color predominante es un verde muy vivo, con fajas y manchas blanquizcas sonrosadas y violáceas en las alas anteriores y dibujos abigarrados en la base de las alas posteriores, así como en el cuerpo.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Pertenece en Europa solo á las especies de paso; el norte de América y el Asia Menor deben considerarse como su patria.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Cuando la primavera es temprana, segun dice Keferatenit, este esfíngido se presenta en Francia, donde á los noventa dias se desarrollan de los huevos puestos mariposas nuevas, que se dirigen mas hácia el norte y depositan los suyos allí donde encuentran el laurel rosa en gran número de jardines. Desde el año 1830 á 1840 la mariposa se ha cogido varias veces ú obtúvose de orugas durante veranos calurosos en Suiza, en los alrededores de Barmen, Elberfeld, Passau, Halle, Pirna, Berlin, Francfort sobre el Oder, Stettin, Brunswick y hasta en Riga y otros puntos. Ya en julio se encontró por lo regular la oruga cerca de Brunswick, mientras que comunmente no se la ve hasta el mes de agosto. La adulta varía por su tamaño de $0^m,092$ á $0^m,110$, ofreciendo como la larva de la aqueróntia, dos diferencias de colores: un matiz verde en el fondo y fajas parduscas poco marcadas, ó un fondo amarillo de ocre; al color del cuerpo corresponde tambien el de la cabeza. En la mitad anterior del tercer anillo se halla en cada lado un espacio formado por dos manchas en figura de riñones, de color negro azulado, que por un círculo pardo pasan al centro blanco; la una es mas grande y posterior, y la otra anterior y mas pequeña, cuya superficie en el estado de descanso de la oruga queda en parte cubierta por el segundo segmento y solo es visible del todo cuando la oruga se estira al andar. Poco mas ó menos en el centro del lado del cuerpo se corre desde el cuarto hasta el décimo segmento una línea blanca, que pasa hasta por debajo de la base del cuerno amarillo, acompañada en ambos lados de numerosos puntitos blancos, azules ó de color de lila. Unas veinticuatro horas antes de penetrar en tierra cambia esencialmente los colores. Debajo del suelo construye una especie de capullo de musgo y otros objetos y se trasforma al cabo de seis dias, ó menos, en una crisálida delgada, al principio de un amarillo pardusco, y luego mas oscura con numerosos puntitos negros, menos brillante en el lado áspero del dorso que en la parte lisa del vientre. Al cabo de cuatro ó seis semanas sale el bonito esfíngido, cuyas alas alcanzan al cabo de media hora todo su tamaño, adquiriendo á las tres ó cuatro horas su posicion horizontal definitiva.

EL ESFINGE CONVÓLVULO—SPHINX CONVOLVULI

CARACTÉRES.—Este es otro de los lepidópteros mas conocidos entre los que se dedican al estudio de la entomología (fig. 80). Las alas superiores de los machos son de un gris ceniciento, listadas de negruzco en la parte media; en las hembras son de un gris ceniciento, tambien con pequeñas líneas negruzcas, y á veces una blanquizca en el tercio terminal. Las alas inferiores son grises, con tres fajas negras: la primera, situada hácia la base, es acodada; la segunda está dividida por una línea gris, y la tercera es paralela al borde marginal. El coselete tiene el color de las primeras alas. El abdómen está alternativamente anillado de negro y rojo; el

dorso, de un tinte gris, ofrece en el centro una pequeña línea divisoria y negruzca; el primer anillo negro está un poco orillado de amarillento, y cubierto de pelos de un gris azulado; el primero rojo ofrece un filete blanco. La base de las alas es de un gris ceniciento, con una doble raya trasversal negruzca.

La oruga varía por el color desde el verde al pardo; la variedad mas comun en nuestros países es de un hermoso verde con dos series de puntos negros en el dorso y siete fajas blancas oblícuas; encuéntrase á veces otra de un verde oscuro con dos rayas dorsales negras y siete fajas oblícuas del mismo color.

La crisálida es de un pardo castaño, y tiene el estuche de la trompa muy desprendido, en forma de asa.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—El esfinge convólvulo no habita solo en Europa; es tambien muy comun en toda el Africa, así como en las Indias orientales, donde se le ve durante todo el año. Asimismo habita en Taiti y en la Nueva Zelanda.

USOS Y COSTUMBRES.—Segun todos los observadores, la oruga de este esfinge vive en la mayor parte de las convolvuláceas: Mr. Horsfield la vió en Java en el *phaseolus maximus*, especie de habichuela. El individuo perfecto se ve en nuestros países, en los años calurosos, desde fines de julio hasta últimos de setiembre; en Taiti parece que frecuenta las patatas.

Como el aquerontia atropos, el esfinge convólvulo no es en rigor una especie europea; llega con los vientos del sur y nos da una ó dos generaciones. Las crisálidas atrasadas que se conservan durante el invierno, no salen jamás á luz en el

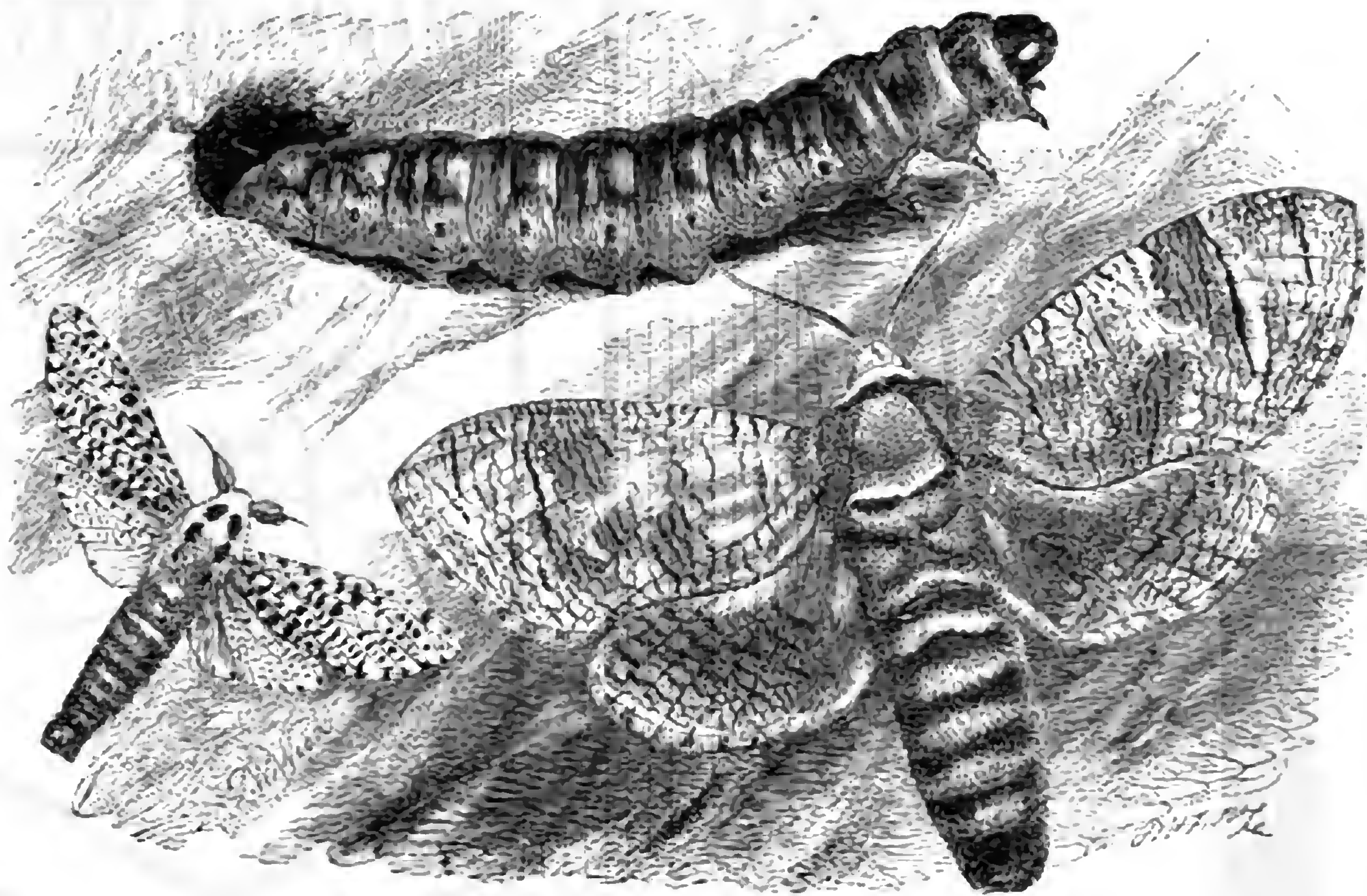


Fig. 82.—EL CEUCERO LEOPARDO   Fig. 83.—EL COSO DE LOS SAUCES

norte y en el centro de Europa, aunque parece, sin embargo, que en España y en Italia, y hasta en el mediodía de Francia, no perecen todas las crisálidas, viéndoselas á veces salir á luz en mayo y junio.

LOS ESMERINTOS—SMERINTHUS

En mayo y junio se ve bastante á menudo en los troncos de álamos de los caminos reales ó de los estanques de los pueblos una mariposa de color gris rojizo que á cierta distancia podria confundirse con una hoja seca.

Las alas, denticuladas, están dispuestas sobre el dorso de tal manera que el borde exterior de las alas anteriores sobresale del anterior de las otras. Esta mariposa se coge solo con las primeras patas, y á veces se encuentran dos individuos juntos pendientes con las cabezas opuestas, en cuya posicion permanecen horas enteras. Es una particularidad de estas mariposas, que á causa de sus alas diferentes se han llamado tambien *esfíngidos denticulados*: al contrario de los esfíngidos verdaderos, se aparean durante el dia; y cuando los dos sexos nacen en cautividad cohabitan desde luego. Otra particularidad consiste en que á causa de su lengua blanda y endeble no producen sonido alguno al volar; vagan durante la noche cruzando con ligereza los aires sin buscar las flores, ó por lo menos no se las encuentra en los sitios en que tantos otros esfíngidos buscan néctar zumbando. A pesar de esto los *esfíngidos denticulados* pertenecen al grupo de los esfíngidos por la forma general de su grupo, por la direccion de los nervios de las alas, por la forma de las antenas, por la oruga cornuda y por su manera de crisalidarse.

EL ESMERINTO DE LOS ÁLAMOS—SMERINTHUS POPULI

CARACTÉRES.—El esmerinto de los álamos tiene las alas bastante anchas, con puntas obtusas. En las anteriores dos fajas estrechas un poco onduladas, de color pardo rojo, dividen las tres partes, en cuyo centro se distingue una manchita redonda blanca y otra de color pardo rojo; las alas posteriores escotadas en el ángulo anterior, son de un pardo rojo en su borde interior, y tienen dos fajas. Las antenas del macho, cuyo cuerpo es mas delgado, se distinguen por una serie doble de dientecitos. A últimos de verano se ve alguna que otra oruga de cabeza puntiaguda, de color verde amarillo, áspera por unos puntos prominentes, cuyos lados presentan líneas oblícuas blanquizcas y cuyo último segmento tiene un cuerno de punta negra; frecuenta los caminos, cubriéndose de polvo de tal manera que no se le puede reconocer. Baja de un árbol para buscar en la tierra una cavidad donde convertirse en crisálida, y aliméntase de las hojas de los sauces.

EL ESMERINTO DE MANCHA OCULAR—SMERINTHUS OCELLATUS

CARACTERES.—Se distingue de todos los esfíngidos de nuestros paises por la mancha ocular azul en las alas posteriores, que son de rojo carmesí, el cual palidece fácilmente.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—La oruga habita los sauces, de cuyas hojas se alimenta.

EL ESMERINTO DE LOS TILOS—SMERINTHUS TILIÆ

CARACTÉRES.—Esta especie (fig. 78), que tiene las alas anteriores escotadas y es de color amarillo de ocre con fajas oscuras variables, es el esmerinto propio de Alemania; todas las especies del género propias de nuestros paises, tienen una forma distinta en las alas.

LOS EUCLEAS—EUCLEA

CARACTERES.—La especie única en que está basado este nuevo género figura en una lámina de las *Familias naturales* de Latreille como un *esmerinto*; pero estudiada despues cuidadosamente, se ha reconocido, por la singular conformacion de sus palpos, que debia constituir un género independiente.

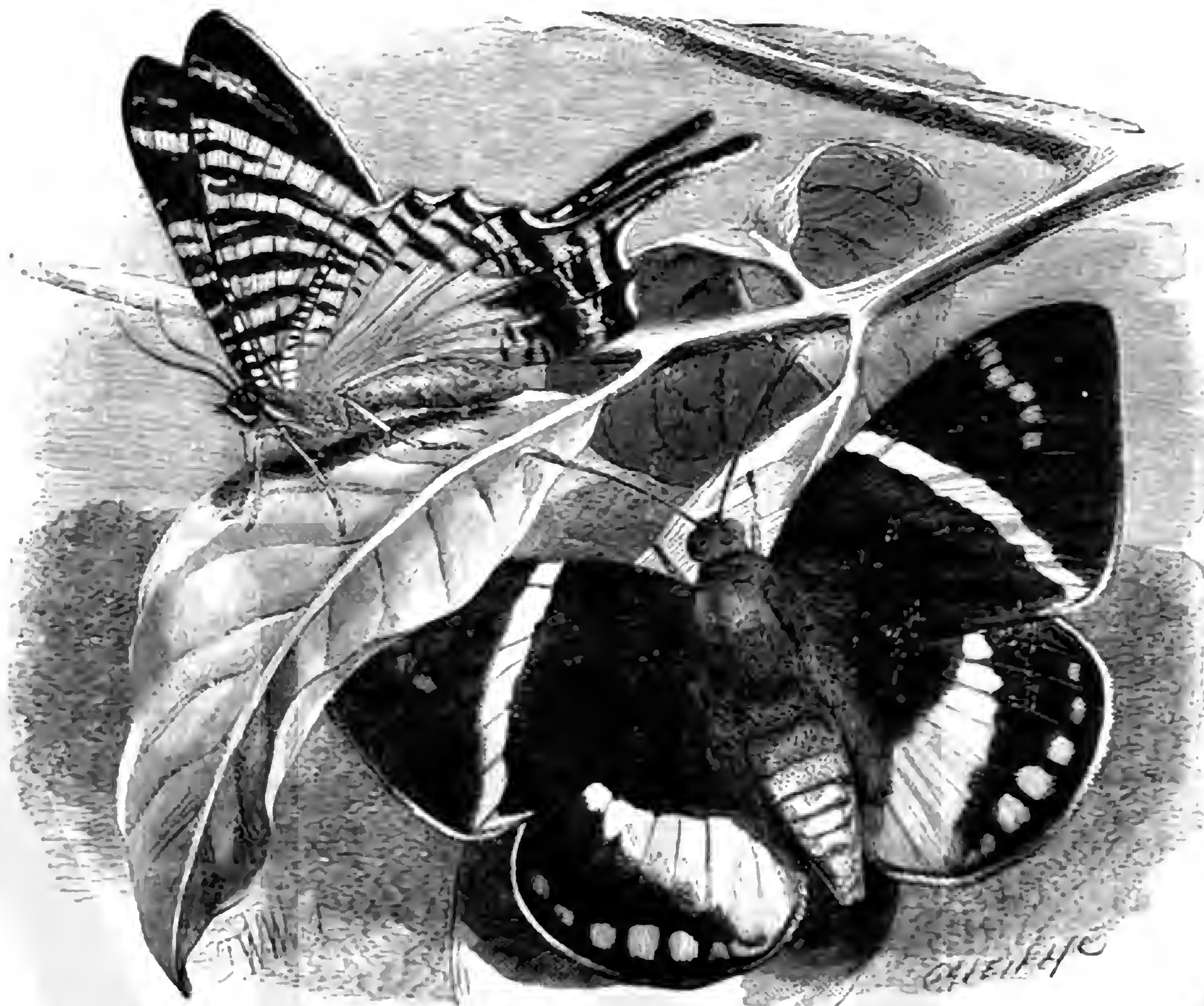


Fig. 84.—EL URANIO MAGNÍFICO Fig. 85.—EL CASTNIA LICO

El individuo perfecto tiene la frente cubierta de pelos muy compactos; palpos horizontales, no ascendentes, de mediana extension, velludos y escamosos, con el último artejo terminado por una pequeña punta desnuda, bien marcada: la trompa es corta; las antenas bastante largas, un poco delgadas y rematando en gancho; los ojos grandes; el cuerpo bastante robusto, con el abdómen cilindroidéo obtuso; las alas dentadas y muy anchas.

Segun Mr. Dumolin, que ha estudiado dos individuos vivos, la oruga es verde y rugosa, con fajas laterales oblicuas.

EL EUCLEA DE DUMOLIN—EUCLEA DUMOLINII

CARACTERES.—Este magnífico esfíngido (fig. 81), perfectamente representado en el dibujo que se acompaña, tiene las alas superiores regularmente dentadas, y de un color gris brillante; en el centro de ellas se ve una gran mancha triangular de un pardo brillante que termina antes de llegar al borde interno: esta mancha aparece dentada por ambos lados, y junto á ella se ve un gran punto en forma redondeada. Entre la base y la mancha parda existen dos rayas blanquizcas. Las alas inferiores son de un gris pardusco; el coselete es del color de las superiores, con una gran mancha media parda y una faja trasversal del mismo tinte en su punto de union con el abdómen; este es de un gris oscuro; las antenas blancas; la parte inferior de las cuatro alas de un gris blanquizco, con una mancha parda bastante grande en el borde costal. Este hermoso insecto mide unos 0^m,11 de punta á punta de ala.

Mr. Dumolin, que encontró la oruga de esta especie en la *adansonia digitata*, dice que es de color verde, muy rugosa, con siete fajas oblicuas de un blanco amarillento, la cabeza forma un triángulo orillado de este último tinte; y en el undécimo anillo presenta un cuerno arqueado.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Los individuos observados fueron cogidos en Natal.

LOS MACROGLOSOS—MACROGLOSSA

CARACTÉRES.—Se distinguen por tener el abdómen ancho, provisto en los lados y en la punta de mechones de pelo; por las antenas en forma de maza mas largas que la

mitad del borde anterior de las alas, y por la lengua larga y córnea.

USOS Y COSTUMBRES.—La mayor parte de estos esfingidos, que son los mas pequeños, vuelan de dia cuando hace sol del mismo modo que los otros á la hora del crepúsculo.

EL MACROGLOSO DEL DON DIEGO DE NOCHE—MACROGLOSSA ŒNOTHERÆ

CARACTÉRES.—Este macrogloso es el mas gracioso de los de nuestros paises, y se distingue por el borde escotado de las alas anteriores; estas son verdes en el borde, con la faja central mas oscura; las alas posteriores, amarillas, tienen una faja negra en la orilla. Yo no conozco ninguna mariposa que por su tamaño sea inferior á su oruga. Verde en su primera juventud, adquiere esta mas tarde un color pardo gris, con espesos puntos de un pardo negruzco en el dorso, manchas oblicuas negras y líneas longitudinales del mismo color en los lados. En medio de las manchas laterales se ven los estigmas amarillos, y en lugar del cuerno que existe en sus congéneres, una mancha ocular amarilla con borde negro y superficie pulimentada.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—La oruga se alimenta en julio y agosto del don Diego de noche (*œnothera*), etc , y se encuentra en los sitios donde habita en mayor número que otras, segun me han demostrado mis observaciones en los alrededores de Halle. Su área de dispersion no es general y parece limitarse en Alemania, sobre todo, á las colinas y á los promontorios de las montañas. La oruga adulta tiene en cautividad la mala costumbre de correr sin descanso, de tal manera que muere pronto, y así es que los mas de los coleccionadores no han logrado criar la mariposa. Despues de muchos experimentos frustrados, uno de mis amigos logró su fin del todo, colocando cada oruga inquieta sobre un tiesto lleno de tierra y cubierto con un pedazo de vidrio para impedir la fuga y aumentar los efectos de los rayos del sol, que bañaban el tiesto. Todas las orugas tratadas de este modo penetraron en seguida en tierra, trasformándose en crisálida capaz de desarrollarse en mariposa. Esto lo refiero como ejemplo para todos los que quieran criar el macrogloso del don Diego de noche.

EL MACROGLOSO DE COLA DE PALOMA—MACROGLOSSA STELLATARUM

CARACTÉRES.—Excepto las alas posteriores de un amarillo de orin, algo mas oscuro en el borde, este esfíngido es de un pardo gris con algunas fajas oscuras en las alas anteriores y en el abdómen, en cuyos lados tambien se observan manchas blanquizcas.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Este macrogloso vaga en todas partes desde mayo hasta octubre, por las mas diferentes flores y su vuelo rápido contrasta de un modo singular con el de otras mariposas.

La oruga, cornuda, es de un verde claro oscuro, á veces de un pardo rojo, con ocho series de manchas perladas blanquizcas y prominentes y cuatro líneas longitudinales blancas, de las que dos se reunen por delante del cuerno verde azulado en el dorso y las otras por detrás del mismo. La crisálida, áspera y de un pardo gris, tiene una faja dorsal oscura; la extremidad de la cabeza se adelgaza obtusamente, siendo por lo tanto mas raquítica por delante que por detrás; la de la segunda cria inverna.

EL MACROGLOSO FUSIFORME—MACROGLOSSA FUSIFORMIS

CARACTÉRES.—Esta especie y el *macrogloso bombiliforme* se parecen superficialmente á los abejorros y constituyen por sus alas, en ciertos sitios trasparentes, el tránsito á los sesias.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Deben su origen estas mariposas á orugas cornudas, que viven libremente en las escabiosas.

LOS XILOTROFOS—XYLOTROPHA

CARACTERES.—De la familia de los xilotrofos solo se han de apuntar dos caractéres comunes: las antenas son puntiagudas en su extremidad, y hay dos pares de espolones en la cara anterior de los tarsos posteriores; por lo demás difieren mucho entre sí. Se observa en ellos la ancha forma de las alas, que recuerda las mariposas diurnas y la estrecha de los esfingidos, así como la figura central que en union con el abdómen, muy grueso, caracteriza á los bombícidos. Debemos tratar por lo tanto aquí de un grupo de tránsito cuyos tipos no podrian reunirse sino fundándose en la marcha de su desarrollo. Las orugas de todos son cilíndricas ó deprimidas, escasamente peludas ó provistas de 16 patas.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Viven en su juventud debajo de la corteza de las plantas fibrosas, en cuya madera abren galerías. Evitan siempre la luz del sol fuerte y la mayor parte tienen un color de hueso claro, propio tambien de las otras larvas de insecto que viven de este modo. Todos los xilotrofos necesitan para su desarrollo mucho tiempo y pasan cuando menos un invierno, cuando no dos. Muchos fabrican un capullo cerrado mientras que otros se trasforman en crisálidas libremente en alguna cavidad ensanchada en forma de galería: pero en todos la oruga prepara la salida para la mariposa. Durante su vida ha practicado un agujero que le sirve para sacar los excrementos, y que mas tarde servirá á la mariposa para salir al aire libre. Los excrementos quedan en parte en el agujero y lo cierran, descubriendo la presencia de la oruga, la cual, llegada la hora de convertirse en crisálida, se dirige inmediatamente por detrás de dicha salida cerrada. La crisálida está provista en la cabeza de una punta afilada ó de varias cerdas en sus segmentos que le sirven para avanzar facilitando así la salida á la mariposa. Por lo tanto esta no se ha perjudicado en nada en comparacion á sus hermanas, cuyas crisálidas se hallan al aire libre, pues solo ha de hacer algunos movimientos como el gusano para romper la cubierta de crisálida por la nuca. Esta particularidad en el desarrollo y la falta de ciertos caractéres propios de otras especies, cuyas larvas viven tambien en la madera, justifican la reunion de los géneros siguientes en una familia.

LOS SESIAS—SESIA

CARACTÉRES.—Los sesias se asemejan á los esfíngidos cuando menos por el aspecto de su cuerpo y la forma de las antenas, así como por el órgano prensil que se halla en las alas posteriores; se distinguen de los citados lepidópteros por el género de vida descrito, por la presencia de dos ojuelos en la coronilla, por las alas posteriores del todo claras como el cristal, y por las anteriores cubiertas en parte de escamas.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—De estas graciosísimas mariposas se conocen unas sesenta especies en Europa,

entre ellas veintisiete propias de Alemania, y además muchas de América. Probablemente no faltan en los otros continentes, pero es difícil encontrarlas.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Segun mis experiencias, las mariposas nacen de las nueve á las doce de la mañana, permanecen algun tiempo en el tronco del árbol para secarse del todo y vuelan luego vivamente por el follaje á fin de aparearse. Su vuelo es en extremo ligero y rápido, pareciendo que dan saltitos en el aire. La duracion vital es probablemente corta. Quien sabe qué tiempo exige el desarrollo y conoce la planta alimenticia de las especies, puede coger en ciertos casos muchos individuos, mientras que el coleccionador ignorante de estos detalles, podria buscar muchos años sin encontrar ni casualmente un individuo. Las especies cuyas orugas pueden cogerse sin cortar los árboles se crian tambien sin dificultad. Para esto se coloca cada una en un tronco de morera hueco; el insecto penetra mas en el interior, cierra la abertura con un tejido y prospera muy bien. Excepto algunas pocas especies, como la *sesia empiformis* Esp., *sesia tenthrediniformis* Ochsenh., de color amarillo, cuya oruga vive en la raíz del euforbio, mientras que la mariposa vuela al rededor de esta planta alimenticia, se ve con frecuencia nuestra especie mas grande que es la siguiente.

EL TROQUILO APIFORME—TROCHILIUM APIFORMIS

CARACTERES.—El cuerpo es amarillo dorado sobre fondo pardo ó pardo negruzco, de cuyo color son tambien las antenas; los nervios, las franjas de todas las alas y el borde anterior de las anteriores, así como las patas, son de un amarillo de orin ó color de bronce.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—La oruga vive en la parte inferior del tronco de los álamos jóvenes, con preferencia á flor de la raíz, pero tambien á mas profundidad, y no faltan ejemplos de haber tronchado el huracan estos tronquitos, ofreciendo la oruga exactamente los mismos ejemplos que la larva de la del coleóptero *saperda carcharias* de que antes hemos hablado. La trasformacion de la oruga exige un año. A principios de julio depositan los huevos entre la corteza, y en marzo siguiente se encuentra la oruga bastante adulta. Cuando vive en la raíz la trasformacion en crisálida puede verificarse en tierra, cerca de la superficie.

Advertimos de paso que el antiguo género sesia se ha dividido últimamente en varios, y que las mariposas que conservan ese nombre son mucho mas delgadas en el abdómen que la descrita, rematando dicha parte en un gracioso moño de pelos que puede abrirse en forma de abanico, como se observa siempre en el apareamiento.

Cierto dia, por la mañana (11 de junio), fuí á cazar la bonita *sesia myopiformis*, de color pardo azulado brillante, cuyo abdómen delgado tiene un anillo rojo, y cuya oruga vive debajo de la corteza de los manzanos; fijé mi atencion primero en las yerbas del foso que se corria á lo largo del camino real, y casualmente vi la mariposa que buscaba, así como una avispa muy grande que estaba á su lado. Cuando me acerqué para apoderarme de la sesia alejóse el himenóptero y grande fué mi asombro al ver que habia cogido un macho cuyo abdómen tenia los dos últimos segmentos del de una hembra: toda la otra carne de este desgraciado lepidóptero habia sido presa de la avispa.

EL COSO DE LOS SAUCES—COSSUS LIGNIPERDA

CARACTERES.—Sus alas anteriores y el tórax presentan finos dibujos como los del mármol en todos los matices de pardo gris y negro; la coronilla y el collarin se distinguen por un color gris amarillo; las alas posteriores son de un pardo gris, un poco mas oscuras por delante del borde. El abdómen gris con anillos blanquizcos, remata en la hembra en un taladro que puede prolongarse para depositar los huevos á mucha profundidad en las hendiduras de la corteza.

La falta de ojuelos, una celda intercalada en la discoidea, dos nervios dorsales libres de las alas anteriores, tres de las posteriores que tambien tienen cerdas prensiles, y dos pares de espolones en los tarsos posteriores, constituyen los caractéres principales del género que aun cuenta algunas especies mas raras, así como tambien hay varios géneros afines (fig. 83.)

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—La larva vive con preferencia en el sauce, pero tambien en árboles frutales, álamos, alisos, encinas y tilos, á los que el viento impele casualmente á la hembra, bastante perezosa. Viven por lo regular aisladamente ó en reducido número, aunque tambien se encuentran en agrupaciones considerables. En el parque de Goettingen se cortaron en diciembre de 1836 tres sauces llorones, y al partirlos se encontraron centenares de orugas.

Debajo de la corteza de un tronco cortado de encina encontré una vez en marzo nueve orugas de color sonrosado de la misma especie, de unos 0m,013 de largo, procedentes de huevos puestos en julio del año anterior: aun no habian penetrado en la madera. La oruga crece muy lentamente y antes de que llegue á su longitud completa de 0m,09 por casi 0m,02 de anchura, han de trascurrir cuando menos dos años. Como ataca la madera sana lo mismo que la podrida, la naturaleza la ha dotado de maxilas muy fuertes y numerosos músculos (la célebre «Anatomía de la oruga del coso de los sauces», publicada por Pedro Lyonnet, describe 4,041 músculos) y en ella se dice que el insecto expele una sustancia cáustica que arroja tambien al rostro del que le inquieta. El color sonrosado de la oruga jóven se cambia con la edad en un color de carne sucio en los lados, en el vientre y en las incisiones de los artejos, mientras que el dorso, la nuca y la cabeza son negros. Para crisalidarse acércase al agujero de salida y fabrica un capullo. La crisálida, parda, con la cabeza puntiaguda, en forma de pico, mide unos 0m,04 de largo por casi 0m,013 de ancho, y es muy áspera, á causa de las cerdas que cubren los agudos bordes de los segmentos. Cuanto mas se aproxima la hora de la libertad tanto mas se inquieta; sale del capullo, se dirige hácia la entrada, y al poco rato se abre la piel de crisálida por la nuca. La mariposa sale con patas, cabeza y antenas, y valiéndose de aquellas se agarra para quedar libre del todo. Las alas crecen en poco tiempo, pero necesitan mas la influencia del aire y del calor para adquirir la solidez necesaria. Solo con la noche parece recobrar la vida; revolotea alrededor del sitio donde nació, y disfruta muy poco de su corta existencia. De dia permanece inmóvil en la corteza del árbol, de la que apenas se distingue por su color.

LOS QUELONARIOS—CHELONYARIÆ

CARACTÉRES.—Si los tipos de la familia de que acabamos de tratar tienen sus analogías por la uniformidad en la estructura y en el género de vida, y no por el carácter homogéneo de las mariposas, los tipos de la familia de los quelonarios no nos ofrecen semejanzas por ningun concepto. De los tres géneros que comprende, encontramos en la mayor parte de las obras los zigenas reunidos con los esfingidos á causa de las antenas; y los otros dos con los bombicidos, con

los que tienen decididamente mucha afinidad. Aun tomando en consideracion las numerosísimas especies exóticas, ofrécese sin embargo un tránsito tan insensible de un género á otro, que no se debe vacilar ni un momento en reunirlos en una familia; además, su separacion de los bombícidos proporciona un límite mas natural de esta última familia. Casi todas las mariposas pertenecientes á este grupo ofrecen una particularidad que les es propia y que por otro concepto indica una afinidad. Cuando se las coge entre los dedos aflojan las antenas y las patas fingiéndose muertas, y dejan salir de ambas una gotita de un jugo espeso amarillo; tambien le segregan por la herida del tórax cuando este se perfora con un alfiler. Por lo demás, los quelonarios, llamados tambien *osos*, son análogos por lo general en cuanto al desarrollo de la lengua, así como por la presencia de ojuelos en la mayor parte de las especies, por los pelos lisos del cuerpo, por la manera de posar las alas cuando reposan, por los colores casi siempre vivos y chillones, y por tener en las posteriores una cerda prensil.

Las orugas, de diez y seis patas, no son nunca desnudas, hallándose á menudo provistas de pelos muy fuertes y espesos. Las crisálidas no descansan nunca en la tierra ni en los vegetales, sino al aire libre y en muy diferentes tejidos.

LOS ZIGENAS—ZYGÆNA

CARACTÉRES.—Estas bonitas mariposas se han llamado *carneritos*, á causa de sus antenas, un poco arqueadas, y *gotitas de sangre* por las manchas rojas que tienen en las alas anteriores: los caractéres comunes á todas son los siguientes: lengua muy desarrollada; dos ojuelos; cuatro espolones en los tarsos posteriores; dos nervios dorsales en las alas anteriores, y tres en las posteriores, que son rojas, mas anchas y puntiagudas, presentando además una cerda prensil; antenas no denticuladas, relativamente largas y muy dilatadas por delante de la punta, que en los individuos muertos se rompen muy fácilmente á causa de su base delgada; y por último un mechon en los palpos, que tienen la longitud de la cabeza, y otro en la cara inferior de los muslos.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Estas mariposas, que desde mediados de julio hasta agosto se posan en las mas diferentes flores silvestres, llaman nuestra atencion por su abdómen grueso, y sus bonitas alas posteriores rojas, mientras que las anteriores tienen puntos del mismo color sobre un fondo verde metálico ó azulado. En los dias desagradables permanecen quietas; pero cuando hace sol buscan su alimento, reunidas á veces de cuatro en cuatro en las flores y se alejan con vuelo pesado para buscar otro depósito de néctar. Se posan aisladamente ó apareadas, en direccion opuesta, y no es difícil cogerlas con las manos. Hasta pueden encontrarse varias especies apareadas, resultando entonces mezclas que aumentan la dificultad para clasificar, seguramente especies muy afines, sobre todo porque algunas de estas ofrecen variedades de por sí.

EL ZIGENA DE LA FILIPÉNDULA—ZYGÆNA FILIPENDULÆ

CARACTERES.—Esta especie tiene las alas anteriores de un verde azulado con seis manchitas carmesíes del mismo tamaño. Hay tambien individuos con las manchas y las alas anteriores de un pardo de café.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—La oruga se alimenta de las hojas del diente de leon y de otras yerbas. Como la mayor parte de estas orugas es de un amarillo claro con series de manchas negras: está cubierta de pelos blandos y le gusta recoger su cabecita en el primer anillo del cuerpo. Pasa el invierno siendo ya bastante adulta; y cuando en la primavera siguiente se ha alimentado aun algunas semanas, sube á un tallo y fabrica un tejido semejante á un papel de cola fuerte; en su parte superior es mas flojo; y cuando en junio la mariposa despierta á nueva vida, saca al nacer la mitad de la cáscara de crisálida.

EL SINTOMIS FEGEA—SYNTOMIS PHEGEA

CARACTÉRES.—Esta mariposa de un color negro azulado con manchas blancas y una faja circular amarilla en el abdómen, se parece por su aspecto mucho á un zigena, pero difiere de él esencialmente en algunos puntos. Por lo pronto faltan los ojuelos, y despues las antenas delgadas no se ensanchan hácia adelante; en cada ala solo hay un nervio dorsal y los pequeños palpos están provistos de pelos cerdosos.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Allí donde este bonito animal se encuentra abunda mucho y ofrece el mismo género de vida que los zigenas, solo que al coger su alimento lleva las alas un poco levantadas. La oruga, que igualmente inverna, aliméntase de líquidos; está cubierta en forma de cepillo por unos pelos pardo grises, de los cuales se sirve para fabricar un ligero tejido para la crisálida, que es parda y obtusa en ambas extremidades: solo descansa pocas semanas.

EL OSO PARDO—ARETIA CAJA

CARACTERES.—Cuando vemos que una serie de mariposas de colores claros, con puntos negros, y otra mas considerable aun, que ostenta los colores mas vivos, se designan con el nombre de *Osos*, nos asombramos, porque no podemos encontrar ninguna semejanza entre ellas y el oso pesado y gruñidor. Conociendo sin embargo las orugas, observamos que el citado calificativo es justificable, porque aquellas están cubiertas de espesos pelos, largos y por lo regular oscuros, como los del oso. Todas pueden comer muy ágilmente y descansan estiradas, pero segun la especie tienen un aspecto muy diferente. Estas mariposas se han distribuido en numerosos géneros, distinguiéndolas por caractéres muy marcados.

La especie que nos ocupa es de color vivo; las alas anteriores son de un pardo rojo aterciopelado con manchas y fajas blancas; la cabeza y el tórax del dorso son de un pardo rojo; el abdómen de un rojo cinabrio y las alas posteriores del mismo color, con manchas de un negro azulado. Las antenas, blancas, son un poco mas gruesas en el macho por tener unos dientecitos.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—La oruga se encuentra á menudo desde agosto, y despues de invernar hasta mayo, pues come toda clase de yerbas y arbustos. Se distingue de otras orugas de oso por los pelos negros de punta blanca que apenas dejan traslucir la piel del cuerpo; solo lateralmente y en los tres primeros segmentos, los pelos son de un color rojo pardusco. La mariposa permanece oculta de dia; en las noches calurosas de junio y julio vuela lentamente y solo en este período se verifica el apareamiento. La oruga adulta fabrica con sus largos pelos un ligero tejido en el que la crisálida, negra y recogida, permanece pocas semanas debajo de la hojarasca. Bastante á menudo se presentan en su lugar cinco ó seis crisálidas negras, de las que en su tiempo salen unas moscas de color gris negruzco: son las llamadas taquinas, que en numerosas especies vagan por la yerba para depositar sus huevos en las mas diferentes orugas de mariposa.

Algunos congéneres vuelan excepcionalmente de dia cuan-

do hace sol, como por ejemplo el magnífico *oso purpúreo (arctia purpurea)*, ó la *vírgen (callimorpha dominicula)*; pocas, verbigracia, la *bandera española (callimorpha Hera)* se dejan ver regularmente de dia mostrándose muy tímidas y fugaces, pero la mayor parte descansan durante este tiempo, cubriendo el abdómen con las alas en forma de techo.

LOS CASTNIOS — CASTNIARI

CARACTERES.—Los castnios se caracterizan por sus palpos divergentes, compuestos de tres artejos escamosos; trompa menos larga que el cuerpo; antenas en forma de maza, cilíndricas y nunca ciliadas. Las patas son escamosas, con las piernas provistas de dos espolones; el coselete es robusto y escamoso; el abdómen cónico, un poco mas corto que las alas inferiores; las alas anchas, cubiertas de escamas bastas, mucho mas grandes que en ningun otro género de lepidópteros; las inferiores presentan una crin, como en los esfinges.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Los castnios son exclusivamente propios de las regiones tropicales de América y de Australia.

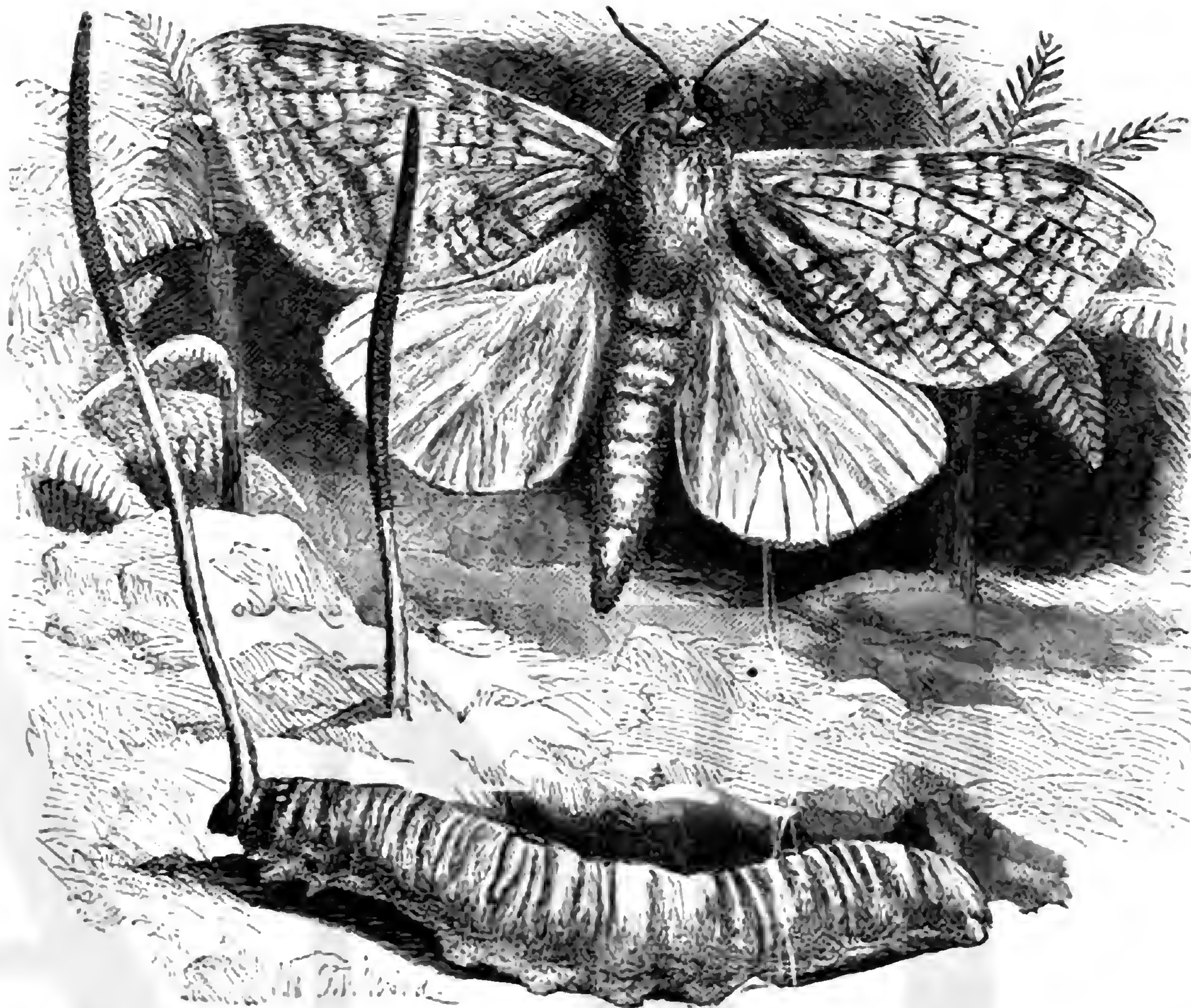


Fig. 86.—EL HEPIALO RÁPIDO

USOS Y COSTUMBRES.—Los lepidópteros de este género vuelan en pleno dia con singular rapidez; gústales reposar de plano sobre la tierra ó en el tronco de los árboles; y á ciertas horas revolotean entre las flores, como los esfíngidos.

Las orugas viven en el interior de varias especies de bananos, en los bulbos de las orquídeas, en las bromelíaceas, en los cactus, etc.

EL CASTNIO LICO—CASTNIA LICUS

CARACTERES.—El castnio licus (fig. 85) es una magnífica especie que llama la atencion por el admirable conjunto de sus tintes: las alas superiores son de un negro pardo mas ó menos claro, con visos verdosos segun la manera de reflejarse la luz; van adornadas de dos fajas blancas, la primera de las cuales, casi recta, desciende del centro del costado hasta el ángulo interno; la segunda, mas corta, se compone de seis manchas. Las alas inferiores, de un pardo negro, presentan en su mitad una faja blanca, que estrechándose al principio, se ensancha poco á poco hasta el ángulo anal; por detrás, cerca del borde terminal se ve una serie de cinco ó seis manchas rojas, las tres del medio mayores; el filete es blanco. La base de las alas superiores es de un pardo pálido; la de las inferiores de un gris ligeramente parduzco; las manchas rojas no se distinguen bien por la cara inferior.

DITSRIBUCION GEOGRÁFICA.—Esta hermosa especie habita en la América intertropical, y hay localidades en que abunda mucho.

USOS Y COSTUMBRES.—Se ve á menudo á este lepidóptero revoloteando entre las flores: la oruga parece preferir los bulbos de las orquídeas.

LOS BOMBICIDOS — BOMBYCIDÆ

CARACTERES.—Las mariposas que aun restan de abdómen grueso, de alas anchas, y de fuertes antenas en forma de peine en los machos, pertenecen á la familia de los bombícidos, tan rica en especies como la anterior, y mas notable por la uniformidad de la estructura. Los bombicidos, en su mayoría, son de tamaño regular, pero algunos le alcanzan extraordinario: son de color sucio pálido y opaco en las alas; carecen por lo regular de ojuelos y se distinguen muy generalmente por singulares diferencias de ambos sexos en forma y tamaño. Las antenas, cerdosas de por sí, conservan su

figura ó son denticuladas en la hembra, presentando en los machos dientecitos como los del peine, mas largos y bastante á menudo espesos. Las anchas alas afectan regularmente la forma de tejadillo. El cuerpo está cubierto de pelos espesos y lanosos; es pesado en ambos sexos á causa de este pelaje, pero el macho le tiene á menudo delgado, al contrario del abdómen mucho mayor de la hembra, dilatado por numerosos huevos. A consecuencia de esto, los machos son superiores en agilidad y en la rapidez del vuelo. Muchos vuelan de dia continuamente entre las yerbas y espesuras cuando se trata de encontrar á las hembras. Estas no se alejan mucho del sitio en que nacieron, y muchas hasta no pueden hacerlo, porque les faltan las alas bien desarrolladas. A causa de su pesadez depositan por lo regular los huevos en montones, de modo que las orugas viven juntas en gran número, causando á menudo grandes perjuicios en los árboles frutales y en el bosque. Son muy diferentes entre sí, pero todas se trasforman en crisálidas del mismo modo, fabricando un tejido que fijan en un objeto de los alrededores.

LOS SATURNIOS—SATURNIA

CARACTERES.—Así como los ornitópteros y morfos entre las mariposas diurnas, y los esfinges entre los esfingidos, el antiguo género de los saturnios ocupa del mismo modo el primer rango en toda la familia y hasta en todo el órden, pues entre ellos encontramos no solamente los gigantes de todas las mariposas, sino tambien formas graciosamente arqueadas en alas enormes cuyo centro se distingue ya por una mancha cristalina, ó bien ocular. Son demasiado grandes para poder conservar la posicion horizontal; en las anteriores falta una celda apendiente: las posteriores, muy anchas, sobresalen siempre mucho del abdómen; tienen solo un nervio dorsal bien marcado, y en las cuatro el quinto nervio longitudinal parte del ángulo anterior de la celda discoidea. La serie doble de los largos dientes, mas pequeños hácia ambas extremidades, en las cortas antenas del macho, produce un contorno en forma de hojas.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA. — Los saturnios se encuentran en todos los continentes en gran número, sobre todo en América.

EL SATURNIO ATLAS—SATURNIA ATLAS

CARACTERES.—Esta mariposa es la mas grande de todas; mide poco mas ó menos un palmo de punta á punta de ala por 0m,037 de longitud del cuerpo.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.— Es propia de la China.

EL SATURNIO DEL AILANTO—SATURNIA CYNTHIA

Como ya sabemos, las diferentes enfermedades que desde principios del quinto decenio de nuestro siglo ocasionaron grandes estragos entre los gusanos de seda, perjudicando mucho á cuantos se dedicaban á la cria, hicieron desear mas que nunca el hallazgo de otros bombicidos, que quizás por el tejido de sus orugas pudieran dar una seda que compensara cuando menos un poco la pérdida. Las sociedades de aclimatacion existentes en todos los grandes Estados de Europa se ocuparon tambien de este asunto, y cuidáronse de enviar á buscar varios bombicidos, en los que hacia tiempo se habia fijado la atencion, é hiciéronles producir seda por medio de una cria artificial. Desde entonces fueron muchos los aficionados que practicaron ensayos de cria con los huevos de una ú otra especie, obtenidos de las sociedades con la condicion de publicar concienzudamente los resultados. Para Alemania, naturalmente, solo pueden adquirir cierta importancia las especies cuyas orugas se alimentan de las plantas propias de nuestros países: y podriamos dar cuenta de ensayos muy notables, practicados con las mas diferentes especies, pero la falta de espacio nos obliga á ocuparnos solo de tres de las mas importantes.

Los primeros experimentos mas amplios practicáronse con el saturnio del ailanto, llamado en Assam *erya*, cuya propagacion consiguió en 1854, por primera vez, la Sociedad de Paris. No puedo reconocer la diferencia que últimamente se hace entre la *synthia* y la *arindia*, de las que la primera, segun se dice, come las hojas del *ailantus glandulosa*, y la segunda la del *ricinus communis*. He recibido de la Sociedad de aclimatacion de Berlin huevos de la *saturnia synthia*: y alimentando las orugas con ambas plantas he podido observar que prosperan casi mejor con la última. Tampoco puedo hallar la diferencia que segun algunos naturalistas ofrece el aspecto de algunas mariposas.

CARACTERES.—El bonito saturnio del ailanto tiene un color pardo de corzo vivo y aterciopelado, con fajas blancas; los bordes posteriores de las celdas cristalinas afectan la forma de luna, ofreciendo un matiz amarillento: las oculares de las alas anteriores son negras hácia afuera. En el abdómen se ven unos moñitos de pelos blancos.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN. — El saturnio del ailanto se desarrolla tan rápidamente que puede haber tres crias al año si se le proporciona el alimento suficiente, lo que sin embargo solo puede hacerse en un invernadero. Por lo regular en junio, ó tambien en julio, salen las orugas de la segunda cria; suponiendo un término mas largo, por ejemplo el 14 de julio, la primera muda se verifica el 19 del mismo mes, la segunda el 28, la tercera el 8 de agosto y la cuarta el 14 de este mes. Estos términos se fundan en experiencias, pero solo indican poco mas ó menos los intervalos, pues en ciertos casos podria haber diferencias hasta de ocho dias.

Las orugas son de color amarillo verdoso y tienen además de las seis series de espinas carnosas unos puntitos negros, dos en cada segmento entre las tres líneas superiores de espigas, tres alrededor del estigma orillado de negro, y además dos sobrepuestas en cada base del pié. Despues de la última muda adquieren un viso blanco ó azulado. Las orugas se alimentaban con mejor ó peor éxito tambien con cardos. En el otoño de 1864 habiendo comenzado muy pronto las heladas de las noches, que destruyeron las dos plantas alimenticias citadas, me ví en el mayor apuro. Con mucho cuidado habia conseguido conservar gran número de orugas hasta mas allá de la tercera muda, y no pocas algun tiempo despues de la cuarta. Estas últimas se dejaron engañar en parte por las hojas del *rhus typhina*, algo semejantes á las del ailanto ó árbol de los dioses, y que habian sufrido menos por el hielo; las comian y obtuve unos treinta capullos de crisálida, aunque poco fuertes: estos se conservaron durante el invierno en una habitacion fria, y desde 12 de mayo del año siguiente aparecieron algunas mariposas que no pertenecian á las mas grandes. Cuando con una temperatura demasiado baja no se retarda el nacimiento, la crisálida solo reposa tres semanas y algunos dias. Los huevos necesitan unos catorce para que salgan las oruguitas, si no hay obstáculo, aunque la temperatura sea muy baja.

EL SATURNIO DE PERNY—SATURNIA PERNYI

CARACTERES.— El saturnio de Perny (preferimos el

nombre genérico usado en vez del creado por Hubner de *antehræa)* debe su nombre á un relato del abad Pablo Perny, presentado á la Sociedad de Aclimatacion de Paris (1870?), siendo trasmitido á Europa por mediacion del abad, y que se hizo público por las relaciones mercantiles de los fabricantes de seda del país con la China.

Esta bonita mariposa, que ofrece la misma forma de la anterior, tiene las alas de un amarillo de cuero, cruzadas por una faja trasversal posterior blanca, orillada hácia adentro de un estrecho borde pardo, y por otra anterior casi del todo parda, mas arqueada. Una mancha redonda vidriosa, circuida de un borde oscuro y de un anillo cortado blanco, ocupa la extremidad de cada celda discoidea. El borde anterior de las alas anteriores está orillado además en la mitad de su base de un tinte blanquizco.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN. — Tan luego como las mariposas se han desarrollado, los sexos se aparean en seguida á la manera de los bombícidos, y solo por excepcion quedan reunidos algun tiempo (de 40 á 50 horas). Tres dias despues del apareamiento, las hembras depositan sus huevos, de color pardo, en montoncitos, sobre las paredes del lugar donde se encuentran; y á los ocho ó diez dias salen las oruguitas, que despues de la segunda muda adquieren un color verde amarillento, el cual conservan despues de las dos mudas restantes. Al cabo de unos 52 dias comienzan á tejer su capullo.

La oruga adulta tiene la cabeza de color pardo con manchas oscuras, por lo cual difiere de la del saturnio japonés, que es verde. Sobre los pequeños estigmas pardos se corre desde el cuarto segmento una línea amarillenta rodeada de un borde pardo á lo largo del cuerpo, línea que se ensancha en la extremidad un poco triangularmente y rodea los dos lóbulos anales con un estrecho borde pardusco. Debajo de los estigmas se ve una serie de verruguitas azules, que en el dorso se prolonga desde el segundo segmento hasta el antepenúltimo; tambien hay una serie doble de espigas puntiagudas dirigidas hácia adelante, que rematan en botoncitos azules; en los segmentos anteriores parecen un poco mas fuertes, debiéndose esto mas bien á la posicion del cuerpo que á la realidad; tienen una manchita lateral plateada, y todas están cubiertas de pelos cerdosos largos ó cortos en forma de maza. En todo el cuerpo se ven numerosas verruguitas amarillas. La oruga, muy perezosa, se agarra con fuerza á las hojas; come de dia y de noche con cortas interrupciones, durante las cuales deposita sus excrementos; y despues de cada muda devora ante todo su piel.

La mariposa tiene en su patria, lo mismo que en nuestros países, dos crias al año; pero no todas las mariposas de la primera nacen de sus crisálidas, fenómeno que tambien puede observarse en otros bombícidos que se distinguen de las mariposas por ciertas irregularidades en el desarrollo.

Segun los relatos de Perny á la Sociedad de Paris, los capullos de la segunda cria con sus crisálidas invernan en las habitaciones, en la provincia de Kug Tscheu, evitándose por la regularizacion de la temperatura que las mariposas salgan demasiado pronto ó demasiado tarde. Nacen por abril, y las hembras fecundizadas se ponen en cestos, donde depositan sus huevos; á las orugas, que salen al cabo de ocho ó diez dias, se les ofrecen ramitas de encina; tan luego como han subido á ellas se coloca el cesto en los encinares donde solo hay aun arbustos, y cuyo suelo se limpia para recoger fácilmente las orugas caidas. A este efecto, y á fin de ahuyentar las aves que persiguen á las orugas, se tiene en cada plantacion un vigilante que debe tambien trasladar las orugas de un arbusto deshojado á otro cubierto de follaje. A los 40 ó 45 dias despues del nacimiento de las orugas, recógense por lo regular capullos. Los mejores se escogen para continuar la cria; los otros se tuestan sobre troncos de bambú colocados sobre el fuego para matar la crisálida. Despues se les deja unos ocho ó diez minutos en agua hirviente, añadiendo mas tarde una solucion de dos puñados de una ceniza especial en un jarro de agua. Esta ceniza se fabrica del modo siguiente: despues de recoger los granos para hacerla, los chinos secan los tallos al sol y los amontonan ó los encienden: la ceniza produce, segun supone el abad, los efectos de la potasa. Los capullos se revuelven entonces con una pala, hasta que los hilos de seda se separan y empiezan á envolverse en aquella; luego se cogen de cinco á ocho hilos, segun la fuerza del tejido que se quiere, se introducen en la primera abertura de la máquina arrolladora y se abren los capullos.

La segunda cria se trata del mismo modo que la primera. Los chinos han hecho buenas ganancias durante los veinte años en que crian este bombícido, aprendiendo toda clase de mañas de que aquí no podemos hablar. Aprecian la seda de esta oruga porque es mas fuerte y barata que la del bombix de la morera. Los experimentos de cria hechos en varias regiones de Europa, tanto en edificios como al aire libre, han tenido los mismos resultados que en la China, quizá con la diferencia de que en nuestros países las orugas no han nacido al mismo tiempo ni con tanta uniformidad como allí, circunstancia que tal vez dependa de que muchos de estos huevos están á veces largo tiempo en la travesía. Si en pocas palabras cito aquí mis experimentos de cria del año 1874 comparándolos con los de un amigo, lo hago para reproducir en lo esencial los resultados obtenidos tambien por otros; llamando al propio tiempo la atencion sobre algunas circunstancias importantes dignas de ser observadas en la cria de este bombícido.

Desde léjos recibí un número de huevos obtenidos de una cria del país; y habian reposado lo mas diez dias, cuando el 23 de mayo las oruguitas salieron con bastante regularidad y prosperaron muy bien sin mas cuidado que darles un alimento abundante. El 31 de mayo observé la primera muda; el 8 de junio la segunda, del 13 al 15 la tercera, y á fines del mes la cuarta. En la noche del 2 al 15 de julio las orugas empezaron á fabricar su tejido, lo que hacen siempre con algunas hojas de la planta alimenticia. Aunque segun ya he dicho las oruguitas nacieron bastante igualmente, dióse pronto el caso, que todo criador de orugas puede observar, de que alguna se retrasara en su desarrollo sin morir por eso, pues apenas he perdido por la muerte en diferentes mudas una docena entre mas de cien orugas. Estas se hallaban al principio en una caja ventilada y cuando fueron mas grandes en dos; recibian ramas de encina de diferentes clases, colocadas en agua, y que se remojaban todas las mañanas, ó cuando se renovaba el alimento; tenian un pequeño espacio para dormir y hallábanse expuestas todo el dia al aire fresco. Cuando fueron creciendo y la continua caida de los excrementos impidió á los habitantes dormir, llevé las dos cajas á una habitacion contigua. Algunos dias desfavorables produjeron una tardanza en la muda y disminucion del apetito en los individuos sanos; y aquellos dias hube de escribir lo siguiente en mi libro de apuntes: «Tercera muda desde el 13 al 15; última muda á fines de junio.» No he apuntado aquellos dias de mal tiempo sino como recuerdo. En la segunda mitad de agosto nacieron bajo el cuidado de mi amigo todas las crisálidas excepto una. Estas mariposas eran por término medio mas pequeñas que las que él mismo habia criado. Las orugas de su cria habian vivido en tal estado unos catorce dias menos, y las crisálidas dieron á luz las mariposas mas pronto, pues ya antes del 12 de agosto nacieron algunas. Estos resultados mas favorables solo podian reconocer por

causa las tres circunstancias siguientes: las orugas tenian la prision mas espaciosa; una habitacion propia situada á oriente y mas humedad, pues se les daba todos los dias alimento fresco sumergido en el agua y se remojaba tan luego como el follaje se secaba.

Precisamente por el hecho de que esta oruga de cabeza parda produce dos crias al año, la considero como la especie mas propia para la sericultura alemana en gran escala. Su cria debe verificarse sin embargo en habitaciones en que, cuando el tiempo no es favorable, el desarrollo se pueda facilitar por una temperatura artificial, de modo que el criador no se vea embarazado por el alimento para la segunda cria. En los paises cálidos de Europa la cria del bombix de las moreras no ha podido verificarse al aire libre y menos aun lo podremos hacer con esta especie extranjera en nuestros paises frios. Muy bien se comprende que no sea posible obtener dos crias al aire libre, y por lo mismo se ha hecho la proposicion de acostumbrar á este saturnio á una cria que deberia obtenerse en la mejor estacion del año, con lo cual no seria de temer la falta de alimento. Suponiendo que la mariposa pueda acostumbrarse de este modo, lo cual dudamos, los experimentos por este concepto me parecen muy supérfluos, porque ya tenemos en la oruga de encina de cabeza verde una especie que por sí misma vive en la estacion que nos conviene; las condiciones desfavorables del tiempo, las persecuciones por parte de las aves insectívoras no se evitan con tales cambios, y deberian hacerse sacrificios que apenas se compensan por una sola cosecha de capullos de seda. Debe criarse esta especie, por el contrario, poco mas ó menos como se cria el bombix de las moreras, y se ha de buscar la ventaja en las dos cosechas; esto es lo mas natural, y tambien lo mas razonable.

EL SATURNIO JAPONÉS — SATURNIA YAMA-MAYU

CARACTERES.— Esta mariposa se parece mucho á la especie china, solo que es variable en su color principal, porque este puede pasar desde el amarillo puro al amarillo de cuero y al pardo, y además las manchas vidriosas son menos circulares y relativamente mas pequeñas.

Tambien la oruga ofrece la mayor semejanza con la de la especie anterior, pero es de un verde desvaido y menos trasparente; la cabeza es verde, con las mismas manchitas plateadas en los lados de las espigas anteriores del dorso; algunas celdas aéreas están situadas por debajo de la piel trasparente del cuerpo.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.— En el modo de proceder, y sobre todo en el desarrollo se observan diferencias mas esenciales entre esta especie y la anterior. Las orugas jóvenes son muy inquietas hasta su primera muda, y se ahogan fácilmente en los vasos en que se les ofrece el alimento cuando pueden llegar á ellos, demostrando con esto su aficion al agua. Mi amigo antes citado, que segun los diferentes relatos que he leido obtuvo los resultados mas favorables alimentando las orugas en su primera juventud con las hojas del espino blanco, y tambien del sauce lanoso, me dió en dos diferentes años orugas que habian sufrido la segunda muda; las traté del mismo modo que las orugas de encina de cabeza parda, les di la misma habitacion, pero no conseguí que ninguna se crisalidara, aunque no podian estorbarse en la prision á causa de su reducido número. Segun las siguientes experiencias, son mas sensibles que las anteriores y menos propias para dar pingüe ganancia, porque solo producen una cria al año. En esta especie los huevos invernan y se han de vigilar muy cuidadosamente para que no salgan las orugas antes de haber alimento para ellas. En tiempo favorable estas últimas mudan cuatro veces con intervalos de ocho á diez dias y se crisalidan por término medio el dia quincuagésimo segundo, dando á luz 40 dias mas tarde la mariposa, que se ocupa mucho menos tiempo en el apareamiento que la anterior.

Tambien esta especie se ha importado de varios puntos de su patria á Europa y Alemania, pero antes que la anterior. Tengo á mi vista unos relatos del año 1866 segun los cuales Mach de Slatenegg, en la Carniola inferior, ha hecho experimentos de cria al aire libre con el mejor resultado, teniendo tal esperanza de obtener buenos beneficios tambien para el porvenir, que solo se queja de la falta de hombres que se ocupen en la cria. Ya hemos emitido nuestra opinion sobre este asunto, y solo podemos aconsejar á los que quieran obtener la seda en grande escala, que se valgan para ello de varias especies de bombicidos al mismo tiempo, á fin de que cada cual pueda elegir la que mas le convenga por sus condiciones. Por nuestra parte nos decidiriamos en favor del saturnio chino, dado caso que algunos bombicidos importados últimamente del norte de América no resultaran mas convenientes, cosa que sin embargo no creemos, porque el álamo y el sauce, árboles de que aquellos se alimentan, no sirven tanto como la encina para la cria en edificios; pero esta cria la consideramos en todas las circunstancias como la única conveniente en nuestro clima.

Tres saturnios sin puntos cristalinos en las manchas oculares de las alas, de un bonito pardo, y sin capullos, que pudieran servir para la fabricacion de seda, son propios de Alemania: el saturnio de los perales *(saturnia pyri)*, el saturnio del espino *(saturnia spini)*, y el mas comun de ellos, el saturnio pequeño *(saturnia carpini)*. Sus orugas, verdes, tienen verrugas pedunculadas de un modo menos particular, pero ofrecen el carácter de las exóticas y se alimentan en el órden indicado de las hojas del peral y del ciruelo, del espino negro y de las mas diversas plantas (rosales, hayas, encinas, etcétera).

EL BOMBIX DE LAS MORERAS — BOMBYX MORI

CARACTERES.— El bombix de las moreras ocupa hoy dia un lugar aislado en el sistema, porque el nombre genérico de *bombyx*, que Linneo dió á toda la familia, se ha conservado solo para esa especie. Así como las aves que mejor cantan ostentan el plumaje mas sencillo, del mismo modo la mas útil de todas las mariposas parece la mas humilde. Su tamaño varia de $0^m,040$ á $0^m,0455$ de ancho de punta á punta de ala; es de color blanco de harina, y negra en la doble serie de dientecitos de las antenas, que son largas en ambos sexos. Las alas se distinguen por lo cortas; las anteriores tienen una punta falciforme, por efecto de una profunda escotadura arqueada del borde; una faja trasversal de color amarillo pardusco se corre por las dos, cuando no falta.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.— La mariposa se aparea apenas sale de la crisálida; la oruga desnuda, llamada comunmente «gusano de seda», es la mas perfecta entre todas las de los bombicidos, asemejándose por su aspecto exterior á las de los esfingidos, pues tienen en su parte posterior un corto cuerno y su cuello se ensancha casi del mismo modo que en la oruga del esfinge. Es de un gris blanquizco, presentando en el dorso manchas pardas ahorquilladas y otras oculares de un rojo amarillo, así como dibujos diversos en los lados de los segmentos anteriores. Su único alimento consiste en las hojas de la morera. Los capullos ovales, rodeados por fuera de ligeros hilos sedosos, son blancos ó amarillos, los dos colores en los que, como ya sabe-

mos, se encuentra siempre la seda cruda. Los capullos gemelos no son raros; tambien son de forma sencilla, y á pesar de eso salen de ellos mariposas.

Segun toda probabilidad, la mariposa es originaria de la China, patria de su planta alimenticia; con esta se diseminó hácia el norte y el sur por los alrededores mas próximos, hasta que bajo el reinado del emperador Justiniano, dos frailes persas importaron plantas de morera y simiente que habian robado y escondido en sus bastones de viaje huecos, hallándose en Constantinopla. La seda se cultivó por primera vez en Europa desde el año 520 despues de Jesucristo; esta industria fué hasta el siglo XII derecho exclusivo del Imperio griego, en el que la isla de Cos representó el papel mas importante por tal concepto. Desde Grecia los árabes llevaron esta industria á España; y á mediados del siglo XII, gracias á la guerra que Roger II sostuvo contra el bizantino Manuel, importóse en Sicilia, extendiéndose poco á poco por Florencia, Bolonia, Venecia, Milan y el resto de Italia: en tiempo de Enrique IV se introdujo en Francia y desde aquí mas hácia el norte. En Alemania se formó en 1670, en Baviera, la primera sociedad para el cultivo de la seda. Federico el Grande hizo mucho por esta industria en

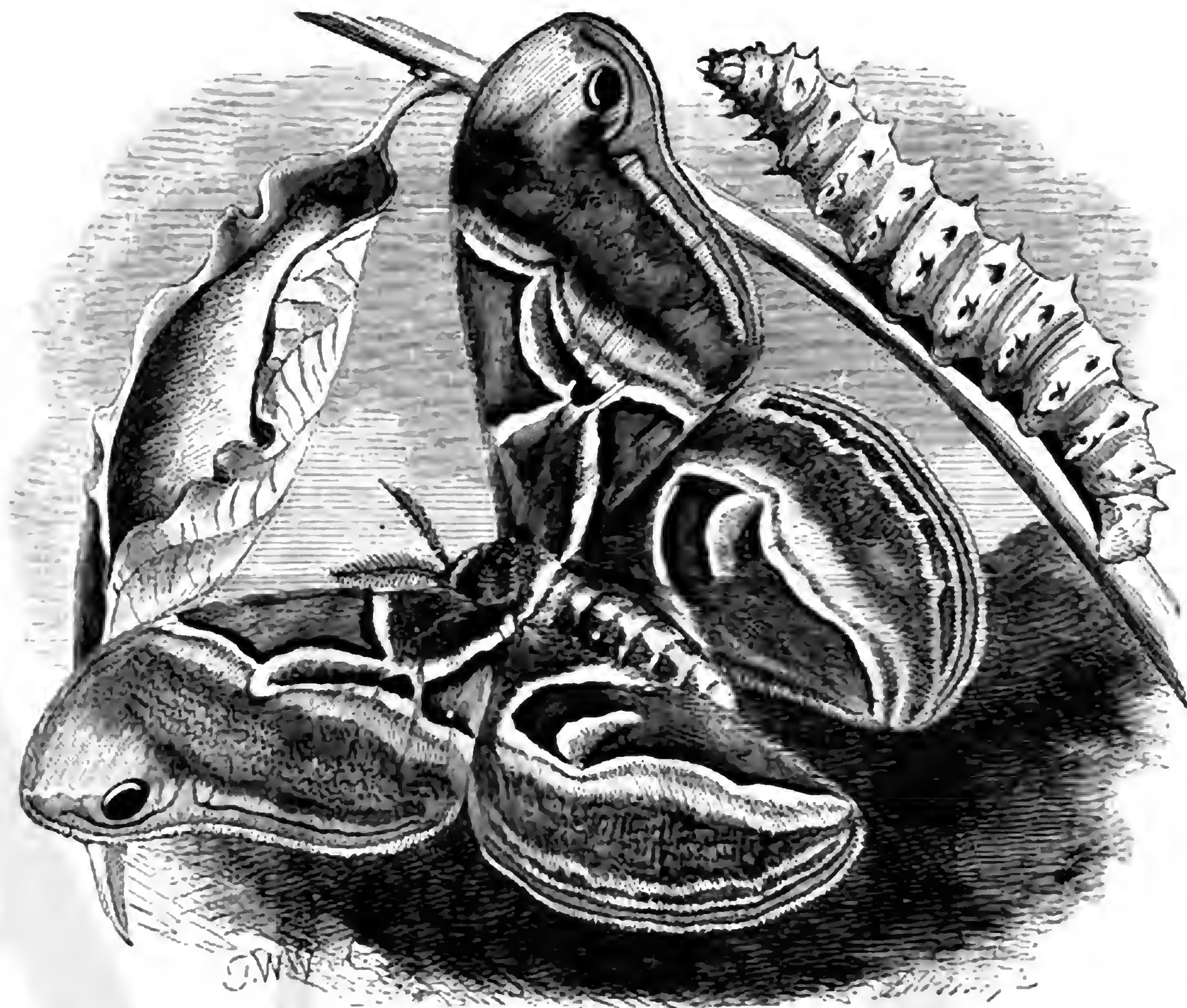


Fig. 87.—EL ATACO CINTIA

sus países, y así se generalizó aquella en la segunda mitad del siglo pasado en todos los puntos de Alemania. Las guerras de la independencia dieron á la nueva industria un golpe muy rudo, pues los tiempos no eran propios para cuidar gusanos de seda ni regar hojas de morera. Los árboles se envejecian sin propagarse; y apenas hacian caso de ellos mas que los chiquillos de los pueblos para coger sus dulces frutos. Ultimamente se volvió á tomar en manos el asunto, favoreciéndole los gobiernos, cuando menos el de Prusia. Ofreciéronse premios por cierto número de capullos obtenidos; plantáronse en vez de árboles aislados cercas de morera, que mucho mas rápida y cómodamente proporcionaban el alimento necesario; y así todo parecia marchar por el buen camino para que prosperase esta industria auxiliar, cuando circularon los relatos de los países del sur de Europa referentes al cultivo de la seda y á los síntomas de enfermedad de los gusanos, lo cual intimidó á los principiantes en Alemania. Entonces comenzaron los experimentos de cria con otros bombícidos desviándose la atencion pública del mas noble de todos; y hé aquí porqué la Alemania no produce apenas seda, al menos que sepamos, en proporcion á lo que se necesita en este artículo.

En la cria de estas orugas, una temperatura igual poco mas ó menos á 18° Reaumur y un alimento seco son las condiciones esenciales de su prosperidad. Se presentan igualmente solo una vez al año. La oruga adulta fija la sustancia textil, que sale de dos aberturas microscópicas del lado inferior, en una rama de la planta alimenticia ó en los emparrados que se le ofrecen, y envuélvese con ella en forma de hilos aislados, los cuales se fijan en una ú otra parte, formando su primera línea una especie de hamaca. Esta se hace mas y mas espesa, encierra el cuerpo de la oruga siempre mas estrechamente y le oculta por fin del todo á la vista del observador. Algun tiempo despues se oye cómo el insecto teje en el interior, hasta que por fin reina calma completa y la crisálida queda formada. Los capullos mas fuertes, sea cual fuere el sexo, se eligen para la cria; los de los machos son cilíndricos en el centro, mas ó menos estrechos, y los de la hembra ovales. Los tejidos destinados para la fabricacion de la seda deben exponerse al calor del horno ó á vapores cálidos de agua, para que mueran las crisálidas y para que la mariposa al salir no destruya el único hilo que tiene hasta 600 metros de longitud. La primera tarea es la de desarrollar este hilo: al efecto se remueven los capullos en agua casi hirviente con escobas, hasta que la cola con que están unidos los hilos se disuelve. Los tejidos preparados de este modo se trasladan despues á otra caldera llena de agua caliente, que está en comunicacion con una devanadera cuya construccion puede

ser de diferente clase. Como el hilo de un solo capullo seria demasiado fino se devanan, segun la necesidad, de tres á ocho ó mas al mismo tiempo, que en el «conductor», pasando por anillos de vidrio, se reunen todos en un hilo á causa de la cola que aun tienen. En este trabajo, que regularmente se hace por muchachas, debe fijarse la atencion en la igualdad del hilo, que cuanto mas adentro está en el capullo mas fino es, exigiendo en su extremidad la reunion de hilos nuevos. La cubierta mas próxima de la crisálida no puede desarrollarse, pues siempre quedan como unas membranas apergaminadas. De diez á diez y seis kilógramos de capullos crudos ó de siete á nueve tostados, dan despues de devanados un kilógramo de seda cruda, cuyo tratamiento pertenece á otras industrias que no nos interesan aquí.

EL GASTROPACO DE LOS PINOS—GASTROPACHA PINI

CARACTÉRES.—Esta mariposa es de color muy variable, aunque predomina el gris y el pardo en diferentes mezclas. Una manchita blanca en forma de media luna en las alas anteriores y una faja trasversal irregular, mas estrecha ó mas ancha, de color pardo rojo, son caractéres distintivos.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—El gastropaco de los pinos no es raro en ninguna parte donde existen estos árboles: su bonita oruga es una de las mas temidas de los guarda-bosques. Se encuentra medio adulta, ó aun pequeña en sus cuarteles de invierno, debajo del musgo, y en los terrenos poblados de árboles de sesenta á ochenta años de edad. Permanece en un agujero, enroscada en forma de muelle de reloj, siempre húmeda, y tambien se queda rígida cuando el hielo penetra en la tierra. Si el frio desaparece recobra su agilidad, y segun la temperatura sube mas pronto ó mas tarde, pero con seguridad cuando en el distrito el termómetro marca 8° Reaumur. A fines de abril ha llegado á los conos de la copa de los árboles, y por lo regular no vuelve á bajar hasta poco antes de metamorfosearse. Sus dos colores principales son el pardo y el pardo gris que alternan en diferentes matices y disposiciones; el cuerpo presenta en ciertos sitios pelos sedosos, con el mas magnífico brillo de nácar. Las incisiones del segundo y tercer segmento forman los llamados *espejos*, es decir manchas aterciopeladas de un azul metálico. Para crisalidarse fabrican un capullo cerrado, no siempre entre los conos devorados, sino tambien mas abajo en el tronco, entre la corteza. A menudo no llegan á crisalidarse, dándose el caso de que centenares de larvitas del icneumon se alimenten en su cuerpo y salgan por fin del mismo para trasformarse sobre la piel, lo único que queda de las pequeñas crisálidas de un blanco de nieve. Parece que las orugas enfermas, siempre inquietas, bajan de los árboles, pues he visto pellejos llenos de larvas de parásito en gran número hasta la altura de un hombre, y mas abajo, en los troncos, observé que habia muy pocas de estas mariposas. La crisálida sana necesita unas tres semanas para su desarrollo, de modo que la mariposa sale á mediados de julio.

La hembra mas grande es muy perezosa, y no creo fácil que el macho vuele de dia. Que las mariposas emprenden á veces largos viajes es un hecho que yo mismo reconocí hace tiempo por la circunstancia de haber encontrado un grupo de ocho individuos de ambos sexos posados en una campana en la torre de la iglesia, en una region muy distante de aquellas donde habia pinos. Tambien Ratzeburg hace mencion de algunos casos que indican tales viajes.

Poco despues del apareamiento, que por lo regular se verifica la misma noche en que la mariposa nació, la hembra deposita de ciento á doscientos huevos en el tronco, en los conos ó en una rama, en grandes ó pequeños grupos. Estos huevos son de color verde claro, y grises en agosto, poco antes de nacer las orugas. Ya hemos visto antes que tienen sus aficionados entre los parásitos, de los que un *telea* se ha obtenido en número de doce individuos de un solo huevo.

La orruguita se dirige en seguida á los conos, y los corroe solo al principio, pero pronto puede devorarlos del todo. Segun observaciones cuidadosas, se ha calculado que una oruga de regular desarrollo necesita por término medio mil conos hasta que llega á crisalidarse y que una oruga de medio tamaño devora en cinco minutos un cono, de lo cual resulta que grandes masas de estas orugas pueden ocasionar no poco daño. Desde el año 1776 tenemos noticias sobre los estragos causados por esta oruga. Un solo relato de estos últimos tiempos que recibí de un empleado de la administracion de bosques, puede darnos la prueba de las enormes legiones en que á veces se presenta este bombícido. En el distrito de Moellbitz, cerca de Wurzen, recogieron en 1869 un quintal y cuarenta y nueve libras de huevos, sesenta y cuatro celemines de mariposas hembras y ciento veinticuatro de orugas, sin haber conseguido con esto dominar al enemigo. Aunque hace ya mucho tiempo que la administracion de bosques vigila cuidadosamente y destruye un sinnúmero de orugas en la primavera, poco lograria si la naturaleza misma no pusiera coto á una propagacion enorme por medio de muchas especies de icneumónidos y con el auxilio de una seta *(botrytis barsiana)* que crecen en el interior del cuerpo, produciendo una muerte segura; hasta se han encontrado ranas en los árboles en que estaban las orugas en masas devastadoras.

EL GASTROPACO ANULAR—GASTROPACHA NEUSTRIA

CARACTÉRES.—El macho, de color oscuro, presenta sobre fondo amarillo de ocre, líneas trasversales casi rectas y bastante paralelas, distinguiéndose por esto de una especie muy parecida *(gastropacha castrensis)*.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Pocos serán los que no hayan visto en los troncos de los árboles frutales, á fines de mayo ó principios de junio, la oruga del gastropaco anular, de color azul claro con rayas pardas y amarillas, sobre cuyo dorso se corre además una faja central blanquizca, y cuya cabeza azul tiene dos manchas negras, pues formando numerosos grupos mueve alegremente la parte anterior de su cuerpo, cuando está disfrutando de los calurosos rayos del sol. Esta oruga, llamada tambien de *librea*, á causa de sus fajas abigarradas, sale en la primavera de un anillo de huevos, casi tan duro como la piedra, que rodea una rama, en la que difícilmente se la distingue, á causa de la semejanza del color. Hasta la tercera muda poco mas ó menos, la oruga vive con sus hermanas, y unos hilos plateados descubren el camino por donde suelen pasar. Solo cuando ha llegado á ser mas adulta y necesita mas alimento se dispersa mas y mas. Despues fabrica, con preferencia entre las hojas, un capullo cerrado, amarillento por lo regular y empolvado, en el que la crisálida, de forma obtusa, é igualmente empolvada, reposa algunas semanas. La mariposa sale en julio ó agosto: de dia permanece oculta perezosamente, y solo por la noche comienza á aparearse.

Esta especie y la anterior, cuya oruga es mas bonita y de color pardo dorado, viven sociablemente en el euforbio, y otros numerosos bombícidos de Europa y América han sido agrupados en el género de los gastropacos, porque muchos de ellos tienen la costumbre de extender las alas en el estado de reposo, como la llueca que oculta sus polluelos. Las alas

de muchos ofrecen ciertas diferencias en la disposicion de los nervios, pero todas las especies se asemejan por los caractéres siguientes: dos alas anteriores, fuertes y relativamente cortas, tienen doce nervios, ninguna celda apendiente y un nervio dorsal no ahorquillado: las alas posteriores son anchas, orilladas de cortas franjas, que carecen de la cerda prensil y tienen dos nervios dorsales. En ambos sexos, las antenas, cuya longitud varía, pudiendo alcanzar una mitad de la de las alas anteriores, presentan dos series de dientecitos largos, en forma de peine, en el macho, siendo muy cortos en la hembra. Los ojuelos no existen; los tarsos posteriores de las patas, cortas y fuertes, carecen tambien de los dos espolones superiores.

LOS SIQUINOS — PSYCHINA

CARACTERES.—Los siquinos constituyen un género interesante por mas de un concepto; tambien se llaman portadores de saco, porque las orugas están en un estuche fabricado con las mas diferentes materias vegetales, siendo la construccion muy variable, y tan especial, que es preciso conocer el saco para poder distinguir con seguridad la mariposa de otra muy parecida. Una segunda particularidad es la de que la hembra carece de alas, y muchas de ellas no abandonan el saco en que se crisalidó la oruga, asemejándose mas bien á una larva que á un insecto desarrollado y ménos aun á una mariposa. Otras tienen patas y antenas y suelen posarse en la cara exterior de su cuna. Los machos, cubiertos por lo regular de pelos, de colores oscuros y sin dibujos, son insectos alegres, que á mucha distancia olfatean al otro sexo; acuden con rápido vuelo y penetran si es posible en la caja en que el coleccionador encerró una hembra perteneciente á su especie. Las antenas tienen cerdas velludas dispuestas en doble serie; los palpos y la lengua faltan ó se atrofian mucho; las alas anteriores presentan un nervio dorsal, ahorquillado por lo regular hácia el borde; en las alas posteriores hay tres de estos nervios y una celda prensil. Por lo demás, la direccion de los nervios está sujeta á variaciones segun la especie.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Vuelan de dia y á la hora del crepúsculo; cuando descansan apoyan las alas en forma de tejadillo sobre el abdómen. Además de las dos citadas particularidades se observa una tercera, aunque no en todas las especies, y es la partenogénesis ó propagacion sin prévia fecundacion: hasta en una especie, el *psyche helix*, que fabrica con granitos de arena un saco bastante parecido á la concha del género *helix*, ni siquiera se conocian aun los machos, hasta que Claus (1866) los crió despues de haber reconocido su existencia por unas orugas tirolesas que se alimentaron con el *teucrium chamædrys* y el *alyssum montanum*. Las conchas de ambos sexos se distinguen por el menor tamaño de la del macho y por la circunstancia de que en este último el orificio superior lateral no se halla á mucho mas de una circunvalacion de distancia de la desembocadura, mientras que esta distancia en el saco de la hembra es casi doble.

A mediados de junio todas las oruguitas se habian trasformado en crisálidas; el 1.° de julio se presentó el primer macho; el 10 del mismo el segundo. Se distinguian por las grandes alas anteriores de un pardo de chocolate oscuro, por el espeso pelo del cuerpo, que media 0^m,003 de largo; pero eran tan endebles que murieron ya al primer dia. Sobre la partenogénesis se hicieron además observaciones en la *psyche unicolor, P. viciella* y *P. apiformis*, en la *talæporia netidella, solenobia lichenella, trinquetrella*, y tambien en algunos bombicidos grandes.

Las orugas de los siquinos necesitan, por su género de vida, las seis patas torácicas córneas para avanzar, arrastrando su pequeña casa consigo, pero las otras son supérfluas, se atrofian en forma de verruguitas ó faltan del todo. Para crisalidarse la mayor parte de los siquinos abandonan su planta alimenticia y fijan la desembocadura anterior de su saco en un tronco de árbol, en alguna cerca de tablas, en una piedra, etc.; despues la oruga se revuelve dirigiendo la cabeza hácia la abertura posterior libre. La crisálida de la hembra, redondeada en ambos lados, se mueve poco, y aunque salga la mariposa permanece en el fondo de la concha, mientras que la del macho, prolongada y provista de anillos de cerdas antes de dar á luz la mariposa, sale hasta una mitad de su capullo.

EL SIQUIS UNICOLOR—PSYCHE UNICOLOR

CARACTÉRES.—Esta especie, mas comun, puede darnos una idea de tan interesantes mariposas. El macho, de color pardo negruzco, tiene las puntitas de las franjas blancas y algunos pelos del mismo color en el vientre; en los tarsos posteriores solo hay espolones en la extremidad. La hembra, de mísero aspecto, y que ofrece la forma de larva despues de salir de la crisálida, permanece siempre en la extremidad posterior abierta de su saco, y espera humildemente á que llegue un macho para aparearse con ella. El abdómen del macho puede estirarse mucho y extenderse para penetrar á mucha profundidad en el saco de la hembra, donde se encuentra con la extremidad en forma de espiga del abdómen de la hembra. Esta carece de taladro; no tiene ojos desarrollados, ni antenas articuladas, ni patas de buena forma. Hemos dicho antes que en esta especie se ha observado la partenogénesis; no lo negaré, pero solo debo llamar la atencion sobre dos circunstancias propias para inducir á error, y que exigen la mayor precaucion en tales observaciones. Verificado el apareamiento, la hembra se retira á la piel de crisálida abandonada, para depositar en ella sus huevos: es muy fácil entonces recogerla y confundirla con una crisálida. Cuando mas tarde aparecen oruguitas de siquis, puede pretenderse fácilmente que estas se han producido por la partenogénesis; pero no solo la piel de crisálida se llena de huevos, sino que todo el saco aparece entonces á la vista y al tacto relleno cual si estuviese habitado, creyéndose tocar en él la crisálida, circunstancia que hace posible otro engaño. Los órganos genitales de la hembra están del todo desarrollados é indican decididamente que si se depositaron huevos sin prévia fecundacion, los cuales á pesar de eso se desarrollaron, fué solo un caso excepcional. Tan luego como las oruguitas han abandonado los huevos, cada una se fabrica su casita, que al principio solo se compone de los hilos de la sustancia textil; solo despues, á medida que se desarrolla la oruga, se entretejen objetos heterogéneos. Tengo sin embargo motivo para creer que en ciertas especies el estuche no se agranda agregándose material, sino que se consume sustituyéndose por otro nuevo mas voluminoso. Durante largo tiempo el sitio en que nació la pequeña oruga sírvele de abrigo y para nutrirse; poco á poco sepáranse y cada cual va por su camino.

De diferente modo se forman las condiciones en el género *fumea* y en un tercer género, el *epichnopteryx*, cuyas especies tienen la hembra un poco mas desarrollada que en el género *psyche*.

LOS LIPÁRIDOS—LIPARIDÆ

CARACTERES.—El género de los lipáridos se distingue

por las alas posteriores anchas, con franjas cortas, sin cerda prensil; cuéntanse dos nervios dorsales y seis ó siete nervios mas; los correspondientes á los números 4 y 5 se destacan muy próximos entre sí; el 8 parte de la base, tocando solo el nervio central superior, ó reuniéndose con él. Los ojuelos no existen.

Varias especies de este género han llamado la atencion á causa de los estragos causados por sus orugas, mas bien que por la sencillez de la mariposa.

EL DASIQUIRO PUDOROSO—DASYCHIRA PUDIBUNDA

CARACTERES.—Esta especie es un bombícido claro ú oscuro, con dibujos de un pardo gris ó blancos; la hembra tiene unos colores mas mates y confusos que los del macho.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Vuela á principios de junio y no llama por nada la atencion. Su oruga, en cambio, no solo se distingue por su belleza, sino que á veces ocasiona considerables perjuicios en los bosques de hayas jóvenes. Tambien se la encuentra en las encinas, pero mas al norte de Alemania. Pertenece á las orugas de forma de cepillo y es por lo regular de color de azufre; solo tiene un tinte rojo en el pincel posterior de pelos (en la cola), pero á veces tambien los otros pelos son de un bonito viso sonrosado. Le gusta la posicion encorvada y entonces deja ver las magníficas manchas de un negro aterciopelado que hay entre los mechones anteriores. En su juventud baja por un hilo cuando se sacude el arbusto donde se alimenta, pero si es adulta déjase caer libremente y queda enroscada en el suelo, hasta que cree pasado el peligro. Entonces se levanta y sube de nuevo á su vivienda. En octubre baja á la hojarasca del suelo para crisalidarse, encerrándose en dos tejidos cuyo interior es bastante ligero para que se trasparente la crisálida, que es de un pardo oscuro.

Segun cierto relato del jefe de guardabosques Fickert, en Ruigen, donde la oruga se encuentra hace dos siglos, la especie causó los estragos mas considerables en el caluroso verano de 1868, despojando de su follaje todas las hayas de la Stuwenitz en una superficie de mas de 2,000 hectáreas; de manera que á fines de agosto quedaron completamente desnudas. Despues de las hayas atacaron los plátanos, las encinas, los avellanos y todos los arbustos pequeños; por fin les tocó el turno á los alisos, alerces y abedules, y hasta corroyeron los bordes del fruto de los pinos, mientras que no perjudicaron en nada los serbales, aunque los habian atacado en otra ocasion antes que los alisos y abedules. Se ha reconocido por experiencia á menudo que cuando un insecto forma masas extraordinariamente grandes no puede fijarse una regla respecto al órden de las plantas atacadas. El dasiquiro pudoroso estaba diseminado por todo el bosque de la Stuwenitz; pero solo llamaba la atencion allí donde se reunia en grandes masas y propagábase poco á poco, aunque tan pronto como el follaje comenzaba á clarear bastaban ocho dias para que se viera un espacio de 100 á 200 hectáreas del todo desnudo de hojas. Los troncos estaban cubiertos entonces de una espesa capa de orugas que subian y bajaban para buscar inútilmente alimento y que morian en grandes masas en el suelo, pues tan luego como tres ó cuatro orugas comenzaban á reñir cesaba todo movimiento. En los sitios en que se encontraban dos agrupaciones de orugas, la aglomeracion era tan sorprendente, que bajo una haya podian recogerse cinco ó seis celemines. Solo en dos sitios de poca extension bastaba el alimento para una parte de las orugas hasta la hora de trasformarse; en este punto metamorfoseábanse tambien por grandes masas en crisálidas, tanto en la hojarasca como en el musgo de los troncos.

EL DASIQUIRO DE LOS SAUCES—DASYCHIRA SALICIS

CARACTÉRES.—Este bombícido está cubierto ligeramente de escamitas blancas y tiene un brillo sedoso; los dientes de las antenas y unos anillos de las patas son muy peludos; de estas últimas solo las posteriores tienen en la extremidad espolones.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Vuela durante las noches calurosas de junio y julio, á menudo á miles, como fantasmas alrededor de los álamos de nuestros caminos, donde los persiguen los murciélagos de modo que las alas cortadas se encuentran esparcidas en la calle. De dia se les ve á mucha distancia en los troncos, y cuando los gorriones y otros pájaros se hartan de sus bandadas, caen medio muertos al suelo, donde magullados se revuelcan en el polvo.

La hembra fecundada fija sus huevos por pequeños grupos entre la corteza de los troncos, colocándolos en una sustancia mucosa de brillo sedoso, que les descubre á mucha distancia. En la primavera siguiente nacen las orugas, á veces tambien por el otoño, aunque entonces solo para su perdicion, porque el invierno las mata: son ligeramente peludas, con verrugas rojas, y llaman la atencion por una serie de manchas de un amarillo de azufre ó blancas, situadas alrededor del dorso.

A veces despojan los álamos y sauces de todo su follaje. A fines de mayo se encuentran las crisálidas, de un negro brillante y cubiertas de mechones de pelos; suelen hallarse detrás de algunos hilos en los troncos ó en medio de varias hojas de la planta alimenticia.

LA PORTESIA DE ANO DORADO—PORTHESIA CHRYSORRHŒA

CARACTÉRES.—Esta especie es como la anterior de un solo color blanco, pero tiene la extremidad del abdómen de un pardo rojo; este remata en el macho en un mechon de pelos, y en la hembra en una especie de boton. Los dientes de las antenas son de un rojo amarillo de orin. Este género se distingue del anterior por tener en los tarsos posteriores, cerca del centro, un par de espolones; los nervios 6 y 7 de las alas posteriores nacen de un tallo comun y el nervio 10 de las alas anteriores toma su orígen en el 8.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Este bombícido se presenta al mismo tiempo que el anterior, tiene el mismo género de vida y solo sabe ocultarse mejor en la cara inferior de las hojas; no se limita tampoco á los sauces y álamos, sino que se encuentra en casi todos los árboles del bosque (encina, haya, olmo, sauce, espino negro), y tambien en la mayor parte de los frutales, rosales y otros arbustos de adorno de los jardines. En todos se encuentra á principios de julio la hembra ocupada en depositar sus huevos, regularmente en la cara inferior de las hojas. Valiéndose de dos escamas de la extremidad abdominal saca los pelos de color pardo de orin del boton de dicha parte y coloca en ellos los huevos puestos al mismo tiempo. Al cabo de algunos dias empleados en este trabajo, los pelos, que en la punta del abdómen formaban el boton, han desaparecido casi del todo; y la hembra queda á veces muerta sobre el grupo de huevos, ó cae exhausta al suelo. A los 15 ó 20 dias, es decir, á fines de junio, ó tambien mas tarde, nacen las oruguitas y comen las hojas que se hallan mas próximas. Son de un amarillo sucio en la cabeza; y la nuca y una serie de puntos en el dorso, negros. Poco á poco tejen un nido, que hacen siempre mas espeso cuanto mas se acerca la estacion fria, y que se distingue mejor á medida que caen las hojas; en él se en-

cuentra por lo regular la masa de los huevos. Al año siguiente las orugas comen los capullos de las hojas, toman el sol en las horquillas de las ramas y vuelven al nido viejo ó fabrican otro nuevo, que tambien abandonan tan luego como han crecido. A fines de abril se verifica la segunda muda (la primera ya se efectuó antes del invierno), y á últimos de mayo la tercera. La oruga adulta es muy peluda y de color pardo oscuro, tiene desde el cuarto segmento una mancha lateral blanca en cada uno; desde el sexto al décimo dos fajas dorsales rojas, un poco onduladas, y en el noveno y décimo una verruga central de un rojo de ladrillo. En la primera mitad de junio se convierte en crisálida dentro de un tejido ligero trasparente, entre las hojas, siendo su color pardo negruzco. Estas orugas son las que principalmente perjudican mucho nuestros árboles frutales, y á menudo demuestran el descuido de los propietarios, que en invierno podrian destruir tan fácilmente esos enemigos quemando los nidos; al mismo tiempo debe fijarse la atencion tambien en los arbustos y en las cercas vivas, porque cuando estas se componen de espinos blancos, son verdaderos focos de estos insectos.

LA PORTESIA CISNE—PORTHESIA AURIFLUA

CARACTERES.—El cisne, llamado tambien bombicido

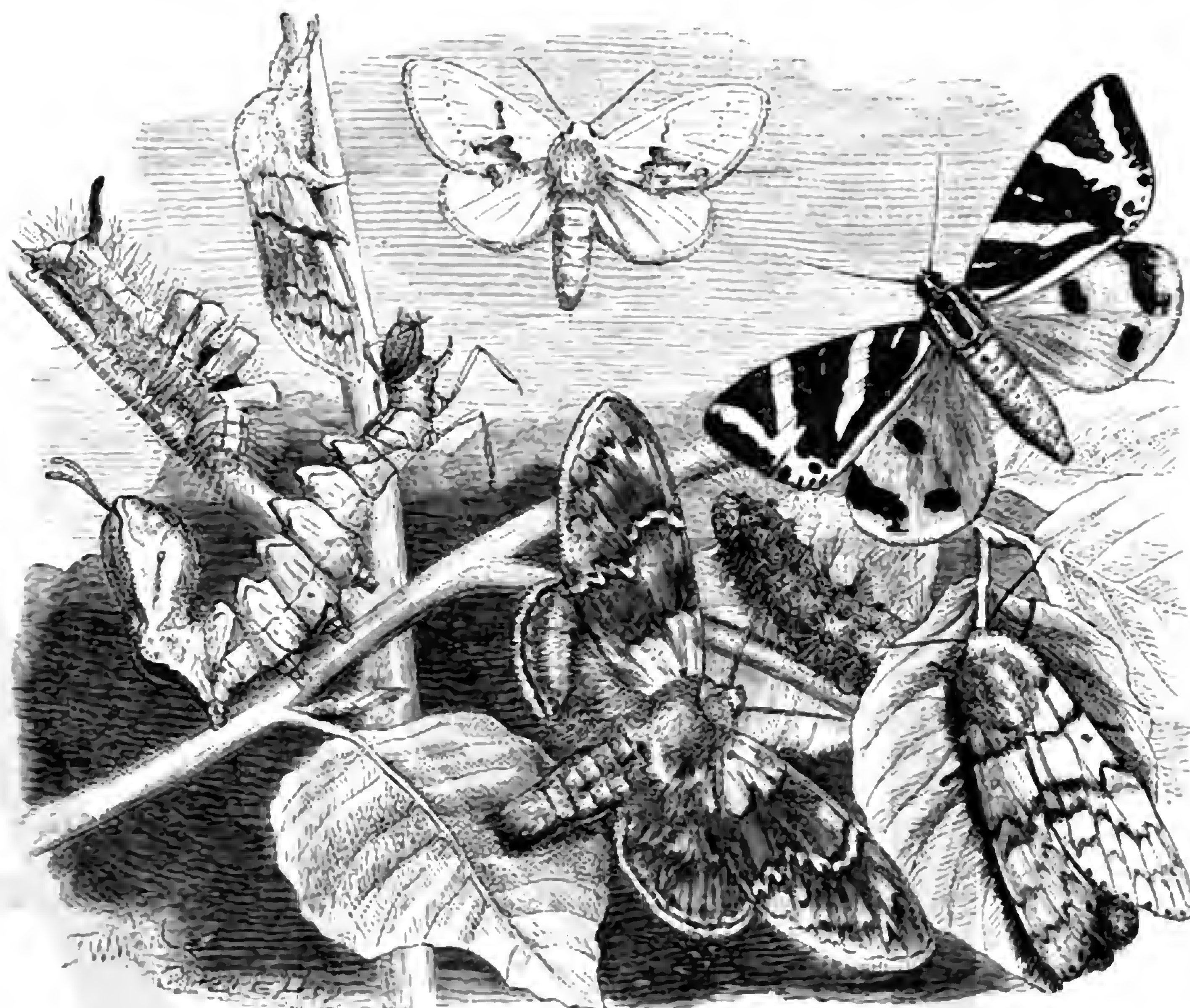


Fig. 88.—EL NOTODONTO DE DOS COLORES
Fig. 89.—LA HARPÍA PÁLIDA
Fig. 90.—EL HIDROCAMPA NINFA
Fig. 91.—LA HARPÍA VELLOSA
Fig. 92.—EL HIDROCAMPA DISPAR

de los perales, se parece mucho á la portesia de ano dorado, solo que los mechones de esta son mas claros, de un amarillo dorado, de modo que mas bien le pertenece el nombre del anterior, y además tiene en el borde interior de las alas anteriores una linea de franjas extremadamente largas.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—El género de vida y la historia de su desarrollo son casi los mismos que los de la especie anterior; el grupo de huevos, de un amarillo dorado, se encuentra en el bosque mas bien que en los jardines y las cercas, pero tambien aquí mas aisladamente. En un punto difieren ambos bombícidos esencialmente: despues de la primera muda, antes que principie el invierno se dispersan las oruguitas, y cada una busca en los escondites ordinarios un albergue donde fabricar un estuche blanco. Cuando adulta, es de color negro; tiene una faja doble de un rojo de cinabrio á lo largo del dorso, una sencilla por encima de los piés, una línea blanca ondulada en los lados, y en el cuarto segmento, en el quinto y el último, un mechon de pelos negros espolvoreados de blanco. Como es menos sociable que la especie anterior puede ayudar á esta en su obra de exterminio, pero nunca causar por sí sola perjuicios tan grandes.

LA OCNERIA DISPAR—OCNERIA DISPAR

CARACTÉRES.—Esta especie se distingue por la disposicion de los nervios de las alas anteriores, en las que el nervio 10 sale del 7; en las alas posteriores los nervios 6 y 7 parten de un punto y no de un tallo comun. Los cuatro espolones de los tarsos posteriores son comunes á ambos géneros. Muy bien aplicado tienen estos bombícidos su nombre, pues ambos sexos ofrecen un aspecto exterior tan diferente que el inexperto podria considerarlos como especies distintas. El macho, mas pequeño, de color gris pardo, presenta una faja denticulada negra mas ó menos marcada en las alas anteriores, y largos dientes en forma de peine en las antenas, que afectan la figura de una oreja de liebre. La hembra, muy pesada y perezosa, tiene las alas de un blanco sucio, presentando las anteriores fajas denticuladas negras semejantes á las del macho y un mechon de pelos pardos en forma de boton en la extremidad del abdómen.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Ambos nacen á fines de julio ó en agosto de la crisálida, que es de un negro mate. Se aparean de noche; apenas tiene el macho sus alas

desarrolladas cuando empieza á volar con desenfrenada alegría, y como una sombra pasa á nuestro lado, desapareciendo al punto, porque su vuelo de murciélago y la oscuridad, no nos permiten seguirle con la vista. Al dia siguiente se le encuentra en una pared, en el ángulo de una ventana, donde reposa de sus ejercicios nocturnos; pero el mas leve estorbo basta para ahuyentarle, y así sucede que en dias de sol ó calurosos vemos á estos lepidópteros en una eterna inquietud. Muy diferente es el proceder de la hembra; perezosamente se posa en las paredes ó en los troncos de árboles y cubre su grueso abdómen con las alas que no son nada bonitas. Si se puede sacudir el tronco donde se halla cae con la extremidad del abdómen dirigida hácia adelante, sin tomarse siquiera el trabajo de mover las alas para evitar la caida. Solo á la hora del crepúsculo vespertino levanta penosamente sus alas y vuela alrededor de los árboles, sirviendo de buen bocado á los murciélagos. Así pasa su corta vida de dia entregada á un perezoso descanso, de noche volando hasta que un macho la devuelve su tranquilidad; lo mismo la una que el otro se alimentan del rocío, pues nunca están en las flores. Por fin deposita aquella sus huevos en un tronco de árbol. Como las dos especies anteriores, empieza por extender una capa de sustancia mucosa, á la cual se agarra la inferior de los pelos sedosos de su ano. Despues sigue una capa de huevos, otra de pelos, y así sucesivamente hasta que un grupo considerable queda depositado. Cuanto mas numerosas se hacen estas aglomeraciones tanto mas escasean las hembras; los machos han desaparecido antes del mundo de los vivos.

Solo en la primavera siguiente se despierta la vida en los huevos, si un cuidadoso agricultor ó jardinero no los ha destruido á tiempo, en cuya operacion se necesita, sin embargo, cierta precaucion. Aplastarlos en el mismo sitio en que se hallan no es fácil, porque son muy duros y saltan de la masa elástica en vez de romperse. Es preciso, por lo tanto, quitarlos cuidadosamente, recogiéndolos sobre un papel ó tablita, etcétera, para quemarlos despues, pero poco á poco, porque revientan produciendo un estallido.

En su blando lecho retozan alegremente las negras oruguitas; se dispersan pronto, pero siempre vuelven á encontrarse en la cara inferior de las ramas para evitar la humedad. No son difíciles de contentar en cuanto al alimento, pues comen las hojas de los rosales en nuestros jardines, de las encinas en el bosque, de los sauces á orillas del riachuelo y de los álamos en los caminos reales, lo mismo que las de los mas diferentes árboles frutales. Hay años en que por su enorme multitud se trasforman en una plaga en regiones enteras.

Así, por ejemplo, los periódicos franceses decian el 14 de julio de 1818: «Los hermosos encinares que se extienden desde el Brabante hasta la ciudad de Podenás, en el sur de Francia, han sido destrozados de un modo terrible por la oruga de la ocneria dispar. Despues de devorar no solo las hojas de las encinas, sino tambien las bellotas de este año y el siguiente (la fruta necesita un año para madurarse), atacaron y destruyeron nuestros campos de maíz y de mijo, nuestras yerbas de heno y todas las frutas. Las casas inmediatas á los árboles están llenas de estas orugas y no pueden servir de residencia á los desgraciados habitantes. Ni siquiera han perdonado las cepas que hay en algunas partes de nuestro suelo arenoso.» Yo mismo he observado en otra ocasion cómo estos insectos se morian de hambre en el suelo despues de haber despojado de su follaje un grupo de ciruelos, faltándoles la posibilidad de obtener mas alimento, pues no emprenden grandes viajes en busca de él como otras orugas. En 1752 existian en grandes masas en Sajonia, en los alrededores de Altenburgo, Zeitz, Naumburgo, Sangerhausen, y no solo despojaron todos los árboles frutales sino tambien bosques enteros.

La oruga es de un pardo gris, con series de verrugas rojas y azules, provistas de cerdas, y cuando es adulta tiene la cabeza gruesa, que saliendo de las espesas cerdas, la distingue fácilmente de otros congéneres. Para crisalidarse coloca algunos hilos entre los restos de hoja del último sitio que ocupó, ó entre las hendiduras de los troncos; una vez convertida en crisálida, agítase con fuerza si la tocan. Necesita solo algunas semanas para descansar.

El 28 de julio de 1864 se crió en Berlin un individuo de esta especie, macho en el lado derecho y hembra en el izquierdo. Siempre hay en el mundo de los insectos una forma hermafrodita aunque no con la misma regularidad que en el caso presente. Hagen formó en 1861 un índice de las mariposas hermafroditas conocidas de él, y le resultaron 99, número que desde entonces ha ido en aumento, segun lo demuestra el caso presente.

LA OCNERIA MONJA — OCNERIA MONACHA

CARACTERES. — La ocneria monja es digna hermana de la ocneria dispar, tanto por su aspecto exterior como por su proceder y el carácter dañino de la oruga, que con preferencia se alimenta de coníferas. La mariposa se presenta al mismo tiempo que la precedente; tiene en ambos sexos las alas anteriores de un blanco mas puro, con las fajas denticuladas negras, mas marcadas; las posteriores ligeramente turbias, y todas cuatro provistas de franjas manchadas. La hembra puede prolongar mucho la punta sonrosada de su abdómen, gracias al taladro, cuando quiere fijar sus huevos debajo de la corteza.

Si la mariposa abunda mucho en un año, encuéntranse bastante á menudo variedades del todo negras (*ocneria eremita*).

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN. — La mariposa suele estar siempre reposando perezosamente en los troncos de los árboles, cerca de los bosques, pero el macho, mas activo que la hembra, vuela en los dias calurosos. Tambien esta especie se aparea solo de noche. Segun ya hemos dicho, las hembras de ambas especies difieren esencialmente por la puesta de los huevos.

A fines de abril ó á principios de mayo del año siguiente nacen las oruguitas y permanecen reunidas de uno á seis dias antes de subir á los conos. En junio ó julio son adultas, de color gris verdoso, mezclado con gris blanco y negro, presentando detrás del centro una mancha clara. Se parecen mucho á la oruga de la ocneria dispar por la forma de la cabeza y del cuerpo y las cerdas de las verrugas. Colocándose detrás de algunos hilos sedosos se trasforman en el tronco en una bonita crisálida de brillo bronceado, con mechones de pelos blancos. Como en los árboles frondosos pueden renacer las hojas perdidas, sufren menos que los pinos por estas orugas.

Hasta el año 1828 considerábase á esta especie como enemiga de los pinos; pero en 1852 ocasionó muchos estragos en los bosques de la Prusia oriental, de Lituania, Masuria y Polonia, demostrando que mucho mas le agrada el pino liso que el comun. Willkomm, á quien el gobierno de Sajonia envió en 1863 á los bosques destruidos poco despues del suceso, dió un informe minucioso acerca del asunto, fundándose así en su propia experiencia, como en los datos oficiales de aquel distrito y en noticias de los empleados. «El 29 de julio de 1858, dice el relato, fué cuando en el distrito de Schwalz, el mas meridional del bosque de Rothebude, se presentó la ocneria monja de improviso, formando innume-

rables masas, impelidas por un viento sur. A las pocas horas la mariposa se diseminó tambien por los distritos limítrofes, en tal número que hasta la casa del guarda-bosque de Ragonnen quedó totalmente cubierta de estos insectos; mientras que la superficie del lago de Pillwung parecia ocultarse bajo una capa de espuma blanca, á causa de las mariposas allí ahogadas. Testigos oculares fidedignos con quienes hablé me aseguraron que en el bosque habia parecido estallar una tempestad de nieve. De las averiguaciones de Schimmelpfennig resultó que la mariposa se habia encontrado hacia varios años en los bosques particulares situados al sur del brezal de Bodschwingken, pero particularmente en los fronterizos de Polonia, aumentando allí donde nada se hacia para su exterminio, mas en tan enormes proporciones que muchos propietarios, para librarse del insecto, hicieron quemar, en su desesperacion (1852), bosques enteros. Para que se forme idea del inmenso número en que se presentaron estas mariposas en 1853, bastará decir, que la masa de los huevos recogidos en el distrito de Rothebude desde el 8 de agosto hasta el 8 de mayo del año siguiente, pesaba unas 300 libras ó sean unos 150.000,000 de huevos, porque cada onza contiene cuando menos 15,000. Además se recogieron en el periodo del celo, que duró hasta el 3 de agosto, dos celemines y medio prusianos (unos 1.500,000 individuos) de hembras. A pesar de esta enérgica medida volvió á presentarse en la primavera siguiente tal número de grupos de orugas hasta en los distritos tres y cuatro veces expurgados, que fuerza era convencerse de que apenas se habia recogido la mitad de los huevos depositados. Esto se debia á la circunstancia de que, al contrario de lo siempre observado hasta entonces, la mariposa habia depositado sus huevos hasta en las raices y entre el musgo de la hojarasca, asi como en los pinos, incluso sus copas mas altas, circunstancia que naturalmente dificultaba mucho su recoleccion. No obstante, en casi todos los bosques donde la mariposa se habia presentado por masas, habíanse examinado en una superficie de 14,500 mojadas todos los árboles, tronco por tronco, hasta una altura de cinco piés y á mayor elevacion con escaleras. No debo pasar en silencio la circunstancia de que en los bosques de pinos lisos mezclados con la especie comun, y aun en los mas antiguos, los huevos estaban depositados casi siempre exclusivamente en los pinos lisos, y raras veces en los otros, siendo asi que hasta entonces se habia observado lo contrario en los bosques compuestos de estas especies de árboles. La mayor parte de los huevos se encontró siempre en los pinos lisos, fuertes y añosos (hasta dos onzas en un tronco), á lo largo de las raices y en el musgo. Tambien en los abedules y en las hayas se hallaban huevos. En los pinos estaban raras veces á mas altura de la de veinte piés, en los abedules de corteza muy hendida, solo á seis, y en las hayas á diez piés poco mas ó menos.

»En los pinos lisos, en cambio, se hallaban, como ya hemos dicho, desde la raiz hasta la copa. Al exterminio de los huevos contribuyeron esencialmente el pico abigarrado y además los fringílidos, observándose tambien un gran número de larvas del *clerus* alrededor de los montoncitos de huevos. A pesar de todo habia quedado una cifra enorme de esos montoncitos, pues segun el cálculo de Schimmelpfennig se hubieran necesitado por término medio cien trabajadores y veinte capataces en el año siguiente para poder destruir todos los grupos ú oruguitas recien nacidas en solo una mojada de terreno. En tales circunstancias, Schimmelpfennig declaró en su informe del 15 de febrero de 1854, en el que pronosticaba sin ocultar su enojo la destruccion de los bosques, la imposibilidad de matar las orugas recien nacidas, diciendo que todo auxilio humano seria insuficiente, y que cuanto dinero se empleara para el exterminio de los insectos se gastaria en balde.

»No obstante, el gobierno dispuso la matanza de las orugas recien nacidas, que en efecto se efectuó hasta el 18 de mayo en el distrito de Rothebude, pero como era de esperar, con fuerzas del todo insuficientes. Entonces se observó que las oruguitas recien nacidas comian con preferencia en las hayas mezcladas en todas partes con los pinos lisos, y que solo cuando estos tenian sus retoños de mayo se dirigian á ellos y corroianlos de tal modo que no tardaban en secarse. Como era de prever, la medida adoptada habia sido poco menos que inútil, pues las orugas se propagaron rápidamente por todo el distrito destruyendo hasta el 12 de julio, dia en que cesaron los estragos, segun un cálculo superficial, unas 800 mojadas de bosque cubiertas de pinos lisos. Ya entonces enfermaron muchas orugas y se presentó un sinnúmero de icneumónidos *(microgaster)*, cuyas pequeñas crisálidas blancas cubrian mas tarde como una capa de nieve todos los arbustos. A pesar de eso, las mas de las orugas llegaron á crisalidarse, pues las mariposas nacidas cubrian los bosques en masas no menos enormes que las del año anterior.

»Durante el periodo en que existian las orugas se observó que estas devoraban los conos de pino liso enteros, cortando los del pino comun por el centro y las hojas de abedul por el tallo, de modo que debajo de dichos árboles el suelo estaba sembrado de fragmentos de conos y de hojas caidas. En los bosques donde estaban mezclados los pinos lisos con árboles de espeso follaje, estos no eran acometidos hasta que los primeros quedaban despojados, atacándose al mismo tiempo á las hayas; los sauces, fresnos, plátanos, etc., que se hallaban en medio de las coníferas, no sufrian ataque alguno, mientras que los arbustos de bayas, etc., eran presa de las hambrientas orugas. Una helada bastante fuerte que hubo del 6 al 7 de junio perjudicó muy poco á estas larvas. No se observó que las orugas se dirigieran desde los puntos despojados á los que aun conservaban su follaje; pero vióse que en todas partes caian de los árboles despojados, reuniéndose en el suelo; muchas no llegaron á crisalidarse, y no pocas fueron devoradas por las ranas. Los árboles á cuyo pié habia hormigueros *(formica rufa)* quedaron libres.

»Como la recoleccion de los huevos se verificaba demasiado lentamente, resolvióse quemarlos á principios del periodo del celo (desde el 29 de julio hasta el 3 de agosto de 1853), y en 1854 encendiéronse tambien grandes hogueras en muchos puntos. Aunque tampoco esta medida tuvo el éxito deseado, resultó, no obstante, que las mariposas depositaron sus huevos en los sitios despojados de follaje, allí donde estaban las hogueras; de modo que era fácil destruirlos, sin mas que arrancar la corteza para quemarla despues. A pesar de esto, y aunque perecian grandes masas de mariposas en las hogueras, los huevos aparecieron despues del periodo del celo (1854) en tales montones, que era preciso desistir de su recoleccion, pues los troncos de los pinos lisos tenian en toda la superficie una espesa capa de ellos, de modo que los trabajadores podian quitarlas con las manos, cuando menos en los troncos en que el invierno anterior se habian arrancado las escamas de corteza para poder recoger mas fácilmente los huevos. Las copas, sin embargo, habian quedado libres por esta vez. En cambio se encontraron numerosos montoncitos de huevos en yerbas de todas clases, hasta en las plantas de tabaco (en Masuria se cultiva con frecuencia la *nicotina rustica*, sobre todo en los jardines de los empleados subalternos) y hasta en los tejados de las casas y en las cercas de tablas, todos fenómenos nunca vistos hasta entonces. Para que se comprenda cuál seria la increible masa de huevos de mariposa existentes entonces, bastará citar el hecho de que centenares de hom-

bres se ofrecieron á recoger huevos por el ínfimo precio de cuatro peniques por onza, mientras que en 1853, al principio de la recoleccion, debíase pagar por la misma cantidad medio marco (2 reales y medio).

»De tal modo se acrecentó en mayo de 1855 la devastacion por las orugas, que no se recordaba haber visto nunca nada semejante. Hasta el 27 de junio, y solo en el distrito de Rothebude, contábanse mas de 10,000 mojadas de bosque completamente despojadas, y además 5,000 invadidas de tal modo que tambien aquí debia esperarse encontrarlas del todo asoladas. Los daños causados traspasaron con mucho los límites de lo que se calculaba, pues á fines de julio la mayor parte de los pinos lisos de todo el distrito estaban despojados, los árboles muertos en una superficie de 16,364 mojadas, y en otra de 5,841 atacados de tal modo, que probablemente la mayor parte debian perecer; solo 4,932 mojadas quedaron bastante libres. Schimmelpfennig calculó la cantidad de la madera resecada hasta el mes de setiembre en 264,240 toesas ó sean 16 toesas por mojada de dicha superficie. Las orugas no se detenian ya á escoger entre las coníferas frondosas, viejas ni jóvenes, y hasta atacaban todos los plantíos. Los pinos jóvenes inclinaban sus copas bajo el peso de las orugas, cuyos excrementos llegaron por último á cubrir todo el suelo del bosque formando una capa de dos ó tres pulgadas, y en muchos puntos hasta de seis: caian continuamente como una copiosa lluvia de las copas de los árboles, y pronto no se vió ninguna hoja ni tallos verdes en todo el espacio que alcanzaba la vista.»

El comunicante hace mencion despues de los estragos causados por ciertos bostriquidos y concluye reproduciendo las cifras del relato de Schimmelpfennig del 1.° de octubre de 1862, segun el cual, en el distrito de Rothebude se habian perdido hasta entonces 290,000 toesas de madera, de las que 285,000 fueron destruidas por la ocneria monja y 5,000 por los coleópteros. En pié habian quedado unos 153,000 troncos.

La superficie devastada era de 32,931 mojadas, y comprendia por lo tanto casi todo el distrito.

EL CNETOCAMPO PROCESIONARIO—CNETHOCAMPA PROCESSIONEA

CARACTERES.—Esta mariposa es de un color gris pardusco y tiene en las alas anteriores algunas líneas trasversales, mas oscuras y marcadas en el macho que en la hembra; las alas posteriores, de un blanco amarillento, se distinguen por una faja trasversal confusa, tienen siete nervios y se reunen por medio de una cerda prensil con las anteriores durante el vuelo, hallándose cruzadas por doce nervios. En ambos sexos las antenas llevan hasta la punta dos series de dientes: los tarsos posteriores solo presentan espolones en la extremidad: la lengua no ofrece nada de particular.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—La especie está diseminada en el sur y noroeste de Alemania, mas bien en la llanura que en la montaña, y llega, segun Speyer, hasta cerca de Havelberg, su límite septentrional.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—La oruga vive en las encinas, y si alguna debe considerarse como venenosa, seguramente es esta. Sus largos pelos de punta blanca, que vistos con el microscopio presentan unas ramitas en su parte superior, contienen tanto ácido fórmico, que producen hasta en la piel menos sensible un agudo escozor. No faltan ejemplos de que llegara al interior de cuerpos humanos ó de animales, produciendo las inflamaciones mas peligrosas de la mucosa, y hasta la muerte: unos bueyes picados se volvieron verdaderamente rabiosos. La oruga se encuentra en mayo y junio y se llama procesionaria por la particular costumbre de marchar con sus semejantes en cierto órden cuando va en busca del alimento, volviendo del mismo modo á su albergue. Nace en mayo de los huevos que la hembra fijó el verano anterior, en montoncitos de 150 á 300, en la corteza de un tronco de encina, mezclados con pelos pardo-grises. Del número de huevos depende la importancia del grupo que se forma, no solo durante las seis semanas de la vida de oruga, sino tambien cuando son crisálidas, las cuales viven en la comunidad mas íntima. Solo cuando son muy numerosas puede suceder que varias agrupaciones que en sus viajes se encuentran se reunan en una sola. La primera noche de su vida, y cuando su número es reducido, acostumbran á marchar una tras otra, pero en otro caso avanzan en cierto órden, formando como una cuña: en primer término va la que sirve de guia; despues dos, en la tercera fila tres, en la cuarta cuatro, etc., y de este modo se dirigen á la copa del árbol en busca de su alimento. En el mismo órden comen y de la misma manera vuelven á su nido, que se halla en alguna cavidad del tronco, ó mejor en las ramas ahorquilladas. Aquí permanecen oprimidas una contra otra y fabrican un ligero tejido. Al principio cambian á menudo de residencia, pero mas tarde permanecen siempre en el mismo punto, y el tejido se hace con las pieles mudadas y los excrementos siempre mas espesos. El viento dispersa los pelos contenidos en estos tejidos, los cuales caen sobre yerba que come el ganado, ó impelidos por el aire llegan al estómago de los leñadores ú otras personas que almuerzan cerca de los árboles habitados por la oruga. Cuando reina la oscuridad las orugas abandonan su nido en cuya parte inferior se ve un agujero que sin duda sirve de entrada y salida: se dirigen á la copa del árbol; y lo mismo se repite todas las noches excepto los dos dias de enfermedad que siguen á cada muda. A veces se las ve tambien de dia comer en el suelo, quizás cuando se ven obligadas á abandonar el árbol y el nido por falta de alimento. Este grupo ofrece un aspecto muy sorprendente semejante á una faja oscura ó á una culebra; y avanza con mucha lentitud, trazando líneas onduladas. La oruga tiene el dorso ancho, de color negro azulado, con verruguitas de un amarillo rojo, y como unas estrellas de pelos: en los lados son blanquizcos. Cuando han llegado á ser adultas y á la longitud de 0m,039 á 0m,052, todas bajan al fondo del nido y fabrican una serie de capullos estrechamente unidos entre sí, de tal modo que recuerdan las celdas tapadas de las abejas. En cada cual descansa una crisálida, de color pardo rojo oscuro, cuyos segmentos abdominales tienen bordes agudos.

En julio y agosto, á la hora del crepúsculo, nacen las mariposas; y los machos comienzan desde luego á volar. He criado esta especie bastante á menudo, pero nunca he visto un solo individuo al aire libre.

EL CNETOCAMPO PINÍVORO—CNETHOCAMPA PINIVORA

CARACTÉRES.—Esta especie es muy parecida á la anterior.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Se encuentra en la llanura del nordeste de Alemania, en el sur de Suecia y en los alrededores de San Petersburgo.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Vive del mismo modo que la especie anterior, pero solo en los pinos, observándose que la oruga no descansa exclusivamente en los troncos, sino tambien en el suelo ó en las piedras, invernando en estado de crisálida.

EL CNETOCAMPO DEL PINO DONCEL—CNETHOCAMPA PYTYOCAMPA

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Esta especie, muy semejante á la anterior por su género de vida, vive en las coníferas de la Europa meridional, sobre todo en los pinos jóvenes.

LA HARPÍA GRANDE—HARPYA VINULA

Siguen al género anterior algunas mariposas que menos como tales que como orugas llaman nuestra atencion, porque sus larvas tienen en vez de los últimos piés dos apéndices filiformes dirigidos hácia arriba. Se les ha comparado con una horquilla, llamando á las orugas *colas ahorquilladas*. Estas larvas pueden prolongar sus apéndices en forma de largo hilo delgado que pende como el cordon de un látigo de su mango, pero solo presentan estos hilos cuando se las irrita. En estado de descanso toman una posicion muy particular en la hoja del árbol que habitan. Descansan apoyándose en los piés ventrales y tienen la parte anterior y posterior del cuerpo levantadas, con la cabeza muy recogida en el primer

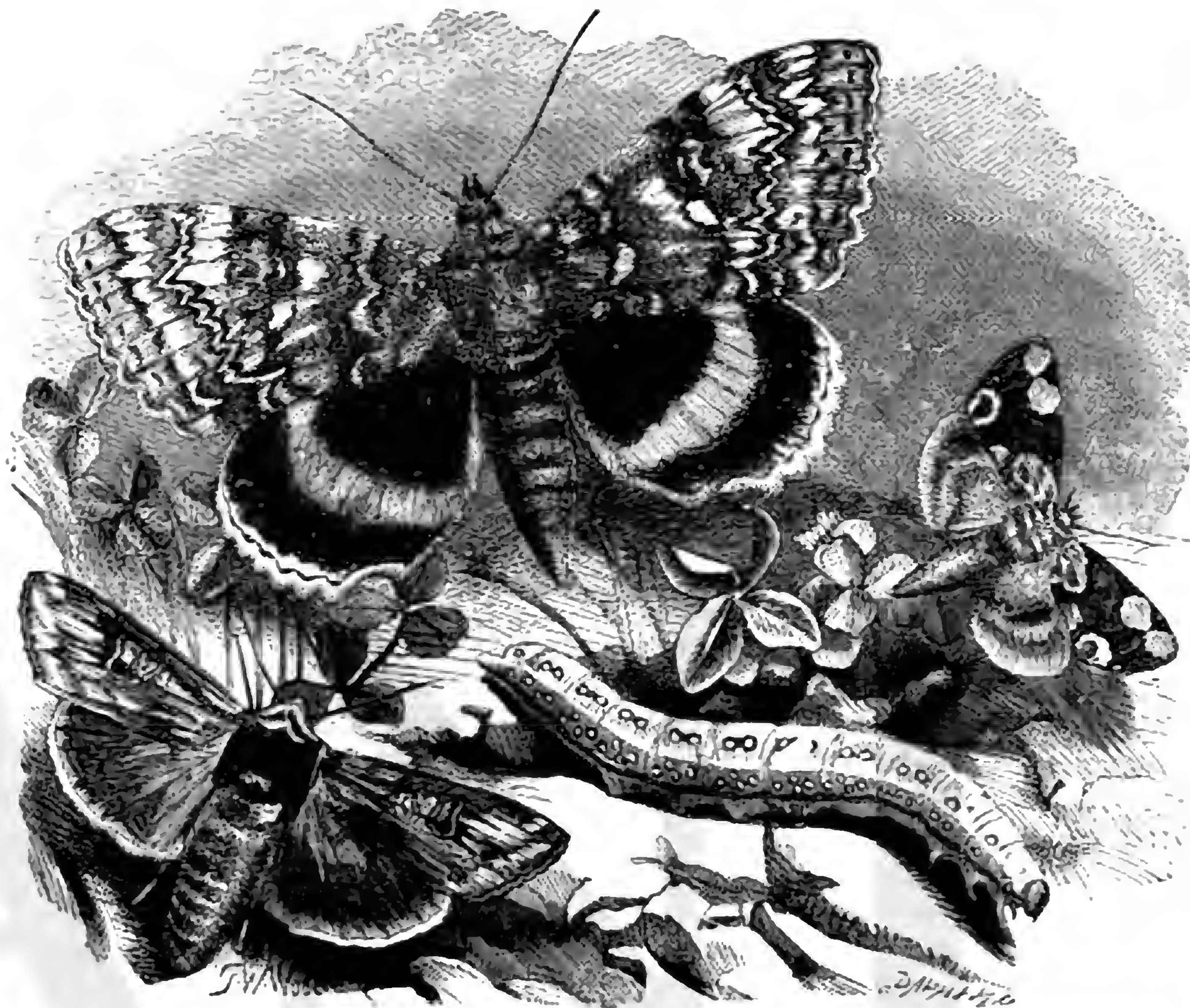


Fig. 93.—EL JILOCAMPO LITORIZA   Fig. 94.—EL CATOCALA DE LOS FRESNOS   Fig. 95.—EL TIATIRA BATIS

segmento del cuerpo. Una de estas orugas pertenece á la especie que nos ocupa.

CARACTERES.—La mariposa es blanca con los nervios amarillos y tiene manchas negras, en parte borradas, en las alas. Estas se apoyan sobre el cuerpo, y las patas anteriores, provistas de espesos pelos lanosos, se alargan mucho hácia adelante.

La oruga es de un verde claro y tiene una mancha violácea en forma de silla en el dorso, mancha que llega en el séptimo segmento hasta el estigma y está orillada de blanco.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Se encuentra en julio y agosto en los sauces ó en las diferentes especies de álamos. Para crisalidarse corroe el tronco de su planta alimenticia y forma sobre el lecho cóncavo un tejido del color de los contornos; en invierno se encierra aquí la crisálida, que es obtusa, de color pardo rojo. La mariposa nace en mayo, es muy perezosa de dia y reposa en los troncos, en los palos y en las tablas.

LA HARPIA PÁLIDA—HARPYA PALLIDA

CARACTERES.—Esta mariposa (fig. 89) difiere de la anterior así por sus tintes como por su tamaño, que es bastante mas reducido: el color dominante consiste en un gris pardusco muy claro, con varias manchas oscuras, casi negras; las alas posteriores son de un matiz mas pálido aun y tienen un filete pardo.

La larva presenta varios hacecillos de pelos, que pudieran compararse por su forma con matas de yerba.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Este lepidóptero es propio de Europa.

LA HARPIA VELLOSA—HARPYA PILOSA

CARACTÉRES.—Se distingue principalmente este lepidóptero (fig. 91) por tener en el disco de las alas anteriores varios hacecillos de pelos; las piernas del segundo y tercer par son muy largas; los demás caractéres no ofrecen nada de particular.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—La especie es bastante conocida en Europa.

EL ESTAUROPO DE LAS HAYAS—STAUROPUS FAGI

CARACTERES.—Esta especie se parece á la harpia grande, pero es de color gris pardusco.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Su oruga per-

tenece á la mas grotesca de todas las especies propias de nuestros paises; se posa en estado de descanso como la de la especie citada, pero ofrece un aspecto esencialmente distinto. Dos apéndices en forma de larvitas en la ancha extremidad del cuerpo corresponden á los látigos de la harpia grande; pueden levantarse automáticamente, pero carecen de hilos extensibles; los seis piés torácicos, muy prolongados, comunican á la oruga, que es de un pardo de cuero, cierta semejanza con una araña. Se encuentra en otoño en las hayas ó encinas y toma una posicion amenazadora, que excita la risa, cuando se la molesta en su tranquilidad. Se crisalida antes de que llegue el invierno, en una especie de espeso tejido entre las hojas del suelo.

LOS HEPIALOS — HEPIALUS

CARACTERES.— Cuerpo largo y delgado; antenas generalmente muy cortas, moniliformes ó un poco dentadas; palpos vellosos y breves; alas prolongadas, en forma de hierro de lanza, estrechas y poco consistentes; y abdómen muy delgado, son los atributos que caracterizan á las especies de este género.

Las orugas tienen forma prolongada y se nutren de raices.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Los hepialos están representados particularmente en Europa y Africa.

EL HEPIALO RÁPIDO—HEPIALUS VIRESCENS

CARACTERES.— Las alas de esta especie (fig. 86), en su estado perfecto, son de un color blanco plateado en los machos, con los bordes amarillentos; las anteriores de las hembras son amarillas adornadas de dos fajas oblicuas de un tinte leonado; las posteriores son amarillas tambien, aunque mas pálidas y con la extremidad rojiza.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.— La especie designada con este nombre se ha descubierto, segun Mr. Wood, en la Nueva Zelanda.

USOS Y COSTUMBRES.—Las orugas de este insecto son completamente subterráneas, y se alimentan de raices de plantas; todas ellas se distinguen por su ligereza, y por la rapidez con que escapan cuando se las quiere coger. Los individuos perfectos vuelan con tal velocidad, que al cruzar los aires no se pueden distinguir sus formas. Las larvas no son solo notables por su forma ó colores, sino por una particularidad que llama mucho la atencion. «Sucede á veces, dice Mr. Wood, que en algunos individuos ocupa un vegetal el sitio donde suele alojarse el icneumon, en una de las extremidades del cuerpo; y allí crece, alimentándose á expensas del sér que le sirve de apoyo. Luego se desarrolla, absorbiendo las partes grasientas del animal, hasta que al fin muere el insecto bajo aquel parásito, quedando casi convertido en una materia vegetal.» El grabado que se acompaña representa muy bien el estado de la larva en semejante caso.

LOS ZEUZEROS — ZEUZERA

CARACTERES.— Las antenas de los machos de este género son pectíneas en la base y setiformes en el resto de su extension; las de las hembras no ofrecen dicho carácter, y solo son lanosas.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA. — Las especies de este género son originarias de Europa.

EL ZEUZERO LEOPARDO—ZEUZERA ŒSCULI

CARACTÉRES.—Aunque este lepidóptero (fig. 82) no tiene brillantes colores, ofrecen sin embargo sus tintes un vistoso conjunto, particularmente por el dibujo de las alas. Sus demás caractéres son los mismos que los del género.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—La especie es propia de Europa.

USOS Y COSTUMBRES.—La mariposa se suele ver con frecuencia en el mes de julio, pero es muy rara antes de este mes. Algunas veces se encuentran numerosos individuos en una misma localidad; pero de pronto desaparecen y no vuelven á presentarse.

La larva se distingue por su color amarillo pálido con una doble serie de manchas negras en cada segmento. Aliméntase en el interior de varios árboles, pareciendo preferir siempre el manzano y el peral, en los cuales causa no pocos perjuicios. Cuando se acerca el momento de mudar de estado, forma su capullo con materiales mas fuertes que los empleados por otras larvas, los cuales une sólidamente con la sustancia glutinosa que segrega su cuerpo.

LOS ATACOS — ATTACUS

CARACTÉRES.—El cuerpo de estos lepidópteros es muy grueso; las antenas cortas, con largos ramos en cada artejo de los machos, y en forma de peine en las hembras; los palpos cortos y vellosos; el tórax redondeado; las alas extraordinariamente largas, con una manchita diáfana que figura un ojo, dividida por una pequeña nerviacion; el abdómen es muy grueso y bastante corto.

Las orugas, muy gruesas y macizas, tienen tubérculos erizados de espinas.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA. — Las especies de este género son originarias de Asia; pero tambien se encuentran en Europa.

EL ATACO CINTIA — ATTACUS CYNTHIA

CARACTERES.—Esta magnífica especie (fig. 87), una de las mas notables del género, puede considerarse como tipo. El color dominante de la mariposa consiste en un gris amarillento, con manchas y dibujos de un tinte violáceo, blanco y negro, que contrastan con el del fondo; en la extremidad de las alas superiores se ven dos manchas diáfanas, y como trasparentes, divididas por una pequeña nervadura.

La oruga de este insecto es verde, con mezcla de negro, excepto en la cabeza y el último segmento, que son amarillos.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Esta especie se encuentra en la China, de donde parece ser originaria.

LOS NOTODONTOS — NOTODONTA

CARACTERES.—Los insectos de este género tienen el cuerpo bastante grueso; antenas largas, pectíneas en los machos y dentadas en las hembras; alas anteriores provistas por lo general en su borde posterior de una prolongacion pequeña. Las orugas son comunmente lisas.

EL NOTODONTO DE DOS COLORES—NOTODONTA BICOLOR

CARACTÉRES.—Los atributos de este lepidóptero (figura 88) son los indicados en el género, y se le ha dado el nombre específico que lleva porque predominan en sus alas los colores escarlata y verde, con manchas y rayas blanquizcas: en las alas posteriores ocupa el tinte escarlata la mayor parte, resaltando sobre este fondo tres ó cuatro manchas negras.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA. — Este lepidóptero habita en varios países de Europa.

LOS NOCTUINOS—NOCTUINA

CARACTÉRES.— Los noctuinos constituyen una familia muy considerable, cuyos tipos son en su mayoría de mediano tamaño: excepto unos pocos géneros, reconócense sin dificultad como pertenecientes á este grupo. El cuerpo es por lo regular fuerte sin que se le pueda calificar de pesado; el abdómen casi siempre puntiagudo, mas largo que el borde anterior de las alas posteriores; los pelos, espesos, forman bastante á menudo en el tórax y en el abdómen unos copetes de diferente forma. Los ojos, pelosos ó desnudos, brillan en la oscuridad; los ojuelos faltan solo en raros casos, pero están ocultos bajo espesos pelos. Las antenas, cerdosas, y un poco mas largas que la mitad de las alas anteriores, se hallan sobre un artejo ensanchado y suelen tener cerdas con pestañas; en los machos de pocas especies presentan dientecitos en forma de peine ó de sierra, provistos de pestañas en figura de pincel. Los palpos, mas ó menos desarrollados, sobresalen casi siempre de la cabeza; solo en un género, en el de los herminidos, alcanzan una longitud extraordinaria. En casos muy raros, la lengua, que se puede enroscar, no alcanza su completo desarrollo, sino que es muy blanda ó falta del todo.

Las patas son fuertes, y las posteriores mas largas que en los bombicidos; los tarsos anteriores cortos; los posteriores se prolongan mas que los muslos; estos últimos en su cara inferior y los tarsos en la superior, son mas ó menos peludos, y raras veces están cubiertos de escamas lisas; los tarsos de las patas posteriores tienen dos pares de espolones. En las fuertes alas anteriores, el borde interior alcanza siempre mayor extension que el exterior; por lo regular presentan doce nervios, cuya direccion ofrece pocas diferencias. Respecto á los dibujos, en los cuales se deben buscar los distintivos mas minuciosos para reconocer una especie, se usan expresiones que habrian de explicarse por un grabado. Las alas cubren en estado de descanso el abdómen, pero á veces tambien se posan horizontalmente, sobre todo en los agrotis.

Las orugas de esta familia forman tres grupos naturales. Por sus extraños pelos y sus diez y seis patas las unas se parecen mucho á las orugas de los bombicidos y descansan de dia en sus plantas alimenticias sin ocultarse. Las otras tienen igualmente diez y seis patas, pero sus pelos no son visibles; permanecen por lo regular ocultas de dia y solo salen de noche para comer; este grupo es el mas numeroso. Las especies de un tercero tienen uno ó dos pares de piés menos; son desnudas, andan de dia libremente por las plantas alimenticias, y constituyen por el primero de los indicados caractéres el tránsito á los geométridos. Todas las orugas fabrican un tejido para crisalidarse, pero incompleto; las que descansan libremente en plantas los hacen en estas ó en la hojarasca del suelo; las del segundo grupo le suelen fabricar debajo de tierra, de la cual toman partículas para mezclar, uniéndolas ligeramente con su saliva.

A causa de la gran analogía de los noctuinos, los géneros tienen poca importancia en la clasificacion, y aun los subgéneros han cambiado muchas veces, circunstancia que explica fácilmente, aunque no justifica, la mala costumbre de los coleccionadores de dar á una mariposa su solo nombre, el de la especie.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.— Las 2,500 especies conocidas están distribuidas por todo el globo. Casi 1,000 pertenecen á Europa, circunstancia de la que podria deducirse que las especies de nuestro continente son las mejor estudiadas, mientras que en otros países mas ricos en insectos muchas especies han pasado desapercibidas á causa de su género de vida oculto y de su exterior mas sencillo. Además no debemos olvidar que en los países ecuatoriales mucho mas completamente bañados por el sol que nuestras regiones, los noctuinos figuran en menor número que las mariposas diurnas, los grandes bombicidos y otras mariposas. De las especies alemanas, un cuatro por ciento invernan en el huevo, un 57 por ciento como orugas, 35 en el estado de larva y solo cuatro como mariposas.

EL DILOBO DE CABEZA AZUL—DILOBA CŒRULEOCEPHALA

CARACTÉRES.—Empezamos con esta mariposa, que en diversas obras suele figurar entre los bombicidos, mientras que los naturalistas modernos la clasifican con los noctuinos. Las antenas del macho provistas de fuertes púas como las de un peine, y el cuerpo grueso de la hembra, cubierto de pelos lanosos, son caractéres que no dejan de ofrecer afinidad con los de aquellos insectos si solo nos fijamos en el exterior. Las alas anteriores, de un color de chocolate, mas claras en la parte del borde, están cruzadas por dos líneas trasversales muy denticuladas y próximas entre sí, de color negro. Por la reunion de las dos manchas anteriores de un amarillo verdoso, y de otra, de forma redonda, con la mancha anular, se forma una grande, muy clara, que á veces se divide en dos manchas en forma de riñones. Las alas posteriores, de un gris blanquizco, tienen varias oscuras en el ángulo anterior; el séptimo nervio se corre desde el ángulo anterior de la celda discoidea. Unos ojuelos pequeños, palpos cortos, y la lengua endeble y blanda, son caractéres genéricos que solo pertenecen á esta especie.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.— La mariposa vuela desde setiembre, y pertenece por lo tanto á los llamados *noctuinos de otoño;* se posa de dia en los troncos de árboles ó en las paredes. En la primavera se presentan las orugas que son gruesas, de color blanco azulado, con franjas amarillas, y verrugas negras; á causa de tener la cabeza azul se les ha dado el nombre que llevan. Viven en el espino negro y en los ciruelos, pudiendo perjudicar estos últimos cuando se reunen grandes grupos en los meses de mayo y junio. Una vez adulta la oruga fabrica un capullo con pedacitos de madera, ó de la cal de una pared, etc., uniéndolos con su saliva; en este capullo descansa encerrada la crisálida, que es obtusa, de color pardo rojo.

EL ACRONICTO DE LOS PLÁTANOS—ACRONYCTA ACERIS

CARACTERES.—Esta mariposa es de color gris blanquizco, y en las alas anteriores de un amarillento bastante turbio, salpicado de parduzco, pero de modo que las dos líneas trasversales y las manchas anteriores se distinguen marcadamente como dibujos mas claros.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—En agosto, y mas aun en setiembre, la bonita oruga llama la atencion en los plátanos, porque siempre se la ve descansando en posicion encorvada en la cara inferior de las hojas; en los bosques se encuentra tambien á menudo en las encinas. Es amarilla; tiene en los lados pelos de ese color, y en el dorso una serie de manchas blancas orilladas de negro. Recuerdo que hace años esta misma especie despojó completamente de su follaje un magnífico castaño situado delante de una casa de esta ciudad. Los insectos, casi desfallecidos de hambre, caye-

ron sobre las cabezas de las personas que pasaban por debajo del árbol.

La crisálida inverna, y la mariposa nace en mayo ó junio del año siguiente. Las orugas de todos sus congéneres llaman la atencion por sus colores abigarrados.

EL MOMA ORION—MOMA ORION

CARACTÉRES.—El tórax está cubierto de pelos erizados; el abdómen y las alas anteriores tienen sobre un fondo verde claro dibujos negros y blancos. En las últimas se distinguen dos líneas trasversales de un negro oscuro y en el centro de la parte media, muy ancha, varios jeroglíficos, que algunas veces componen una tercera línea trasversal. Las alas posteriores, de color gris pardo, mas oscuras hácia fuera, tienen una mancha dorsal blanca dividida por una línea negra, y así como las anteriores, presentan franjas manchadas de negro y blanco.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Podemos ver esta bonita mariposa en mayo ó junio, á veces con mucha frecuencia en el bosque, en los troncos de árboles, siempre con la cabeza inclinada. La bonita oruga se encuentra algunas semanas aislada, y mas tarde reunida con otros muchos individuos en los arbustos y encinas, de las que baja por un hilo cuando supone algun peligro. Despues, cuando se hace mas grande, busca la soledad y fabrica antes del invierno un capullo sólido para la crisálida. En el dorso es de color negro aterciopelado, con los lados amarillentos; unas verruguitas rojas están cubiertas de pelos de un pardo rojizo, y en el dorso del segundo segmento, así como del cuarto y séptimo, presenta una grande mancha amarilla.

LA HADENA BASILINEA—HADENA BASILINEA

CARACTERES.—Mientras que las orugas de los noctuinos hasta ahora descritos, y de sus congéneres, son por lo regular muy peludas, y con pocas excepciones habitan en plantas leñosas, sin ocultarse, la mayor parte de las orugas desnudas de los noctuinos que ahora siguen solo son vistas de los que las buscan mucho en sus escondites. Se alimentan con preferencia de yerbas y gramíneas; todas tienen diez y seis piés y se crisalidan en la tierra. Tambien las mariposas viven ocultas; su actividad es nocturna, y las mas solo se ven cuando se extravian de noche en las habitaciones humanas, atraidas por la luz. A pesar de la vida oculta de la oruga, muchas descubren su presencia por el daño que causan en las plantas cultivadas, como sucede, por ejemplo, con las de la especie cuyo nombre es el del epígrafe y cuyo género de vida vamos á dar á conocer en pocas palabras.

CARACTERES.—La hadena basilinea, de color pardo de cuero, á veces con un viso gris, tiene en el borde anterior y en la parte media de las alas anteriores un color pardo de orin. La mancha anular, y otra en forma de riñon, son grandes, esta última mas clara, particularmente hácia el borde. Del centro de la base de las alas parte una línea negra, á la cual debe esta especie su calificativo de basilinea. Las dos fajas trasversales, orilladas de un color mas oscuro, una línea ondulada y una mancha en forma de espiga se reconocen marcadamente. Varias manchitas negras, en forma de media luna, situadas entre los nervios, constituyen el borde, juntamente con otras dos oscuras y una faja que orilla las franjas onduladas. En las alas posteriores, de un pardo amarillo brillante, mas oscuras hácia el borde, el último nervio parte del ángulo anterior de la celda discoidea. Los ojos son desnudos careciendo de pestañas; la lengua es fuerte; los palpos rematan en un artejo corto é inclinado. En el borde anterior y posterior del tórax sobresalen en cada cual dos mechones de pelos; otros mas oscuros adornan el dorso de los segmentos abdominales tercero y cuarto. La mariposa mide 0m,039 de punta á punta de ala.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Despues del apareamiento la hembra deposita varios huevos en tallos de yerba y en hojas, que mas tarde sirven de alimento á la oruga. Estas yerbas pueden ser tambien especies de trigo, en cuyo caso las orugas corroen los gusanos aun blandos. Mientras lo permite el espacio se ocultan en la espiga y encuéntranse difícilmente, porque su color difiere apenas del de aquella. Las orugas, que muchas veces se encuentran en gran número, suelen posarse en las paredes de las casas, y en las calles por donde han pasado los carros de trigo. En cautividad se alimentan con pan blanco, despues de invernar entre el trigo y las yerbas. La oruga adulta se estrecha un poco hácia atrás y es de un color pardo gris pálido, muy poco brillante, con el dorso negruzco; la nuca, de un pardo rojo, presenta tres líneas blancas y la valva anal es roja. Una serie de manchitas oscuras, situadas detrás de los estigmas, y otra de la base de los piés, se distinguen muy bien por debajo del vientre. La crisálida, de color pardo amarillento, remata en una verruga, es áspera y está provista de seis cerdas algo corvas.

LA HADENA INFESTA—HADENA INFESTA

CARACTERES.—Las alas anteriores de esta mariposa, de un gris amarillento, con manchas parduscas, presentan en la extremidad de la línea ondulada un dibujo marcado en forma de *S*, y hácia afuera, hasta el borde, un viso negruzco. En las alas posteriores blanquizcas destácase una faja en el borde y una línea arqueada de color gris. El dorso del metatórax y los segmentos anteriores del abdómen llevan ligeros mechones.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Esta especie se asemeja mucho á la anterior por su género de vida. Cuando el trigo está segado alcanza ya un tamaño de 0m,015, cae al suelo y se oculta debajo del trigo cortado y de los pedazos de tierra, etc., alimentándose despues de gramíneas, en el caso de que no se la traslade con el trigo. Come hasta mediados de octubre, y en tiempo favorable hasta mas tarde, é inverna en estado casi adulto. En la primavera siguiente se alimenta durante algunas semanas de yerba y trasfórmase á mediados de mayo en una crisálida de color pardo claro, que remata en dos espinas encorvadas hácia afuera y rodeadas de algunas cerdas.

EL JILOCAMPO LITORIZA—XYLOCAMPA LITHORHIZA

CARACTERES.—Esta especie (fig. 93) tiene las alas superiores sub-dentadas, de un color gris ceniciento ligeramente sonrosado; las inferiores de un gris claro, con las nerviaciones negruzcas, lo mismo que una lúnula celular, una línea media sub-dentada y un filete terminal.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—En Alemania, Inglaterra, Francia é Italia es donde se observa mas á menudo la especie.

USOS Y COSTUMBRES.—Desde los primeros dias de la primavera se ve ya aparecer esta mariposa, siendo acaso el primer noctuino que se encuentra. Por eso sin duda está revestido de una cubierta mas gruesa que la de otras especies, pues la necesita para preservarse del frio que todavía reina en la época de salir á luz.

LA MAMESTRA DEL MELOCOTONERO—MAMESTRA PERSICARIÆ

CARACTERES.— Este noctuino es comun y se reconoce con seguridad por las alas anteriores, que son de un negro azulado muy intenso, con dibujos amarillentos y con el borde ondulado; la mancha, en forma de riñon, blanca, se destaca marcadamente en el fondo oscuro.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Su oruga vive en otoño en las mas diversas plantas, prefiriendo, no obstante, las de nuestros jardines, donde se descubre sobre todo por los excrementos que se reunen en las grandes hojas. No vive oculta, y se reconoce por tener en forma de reborde la extremidad del penúltimo segmento abdominal. Una mancha dorsal semicircular del cuarto y quinto segmentos, el borde posterior del undécimo y casi todo el duodécimo, así como algunas líneas oblicuas que hay debajo de los estigmas, son de color pardo.

La crisálida, de un pardo negruzco, obtusa en su parte anterior, tiene dos puntitas ahorquilladas é inverna en el suelo.

LA NEURONIA POPULAR—NEURONIA POPULARIS

Dos noctuinos muy graciosos, esencialmente distintos por su color y dibujos, nacen de orugas cuyo género de vida es tan uniforme, que difícilmente se pueden distinguir cuando se tienen á la vista al mismo tiempo. Ambos han causado ya grandes estragos en las gramíneas de las praderas, de que se alimentan con abundancia; pues principian á comer por la base de la hoja, cuya punta se marchita pronto, no sirviendo ya para satisfacer su apetito. La primera de estas dos especies es la indicada en el epígrafe.

CARACTERES. — Reunióse antes esta especie con los bombícidos, á causa de tener el tórax cubierto de largos pelos, pero no pertenece á ellos, por mas que las antenas del macho estén provistas de dientecitos ó púas como las de un peine. Sus alas anteriores, de un bonito pardo rojizo, tienen un viso rojo de flor de melocoton, siendo notables por las escamas blanco amarillentas de todos los nervios, tanto que no se la puede confundir con otra especie. La hembra, un poco mas grande que el macho, tiene un taladro que puede prolongar mucho.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.— Deposita en agosto ó setiembre sus numerosos huevos en la base de las gramíneas. Las oruguitas nacen aun antes del invierno y pasan esta estacion en diferentes grados del desarrollo, segun la temperatura del otoño. El cuerpo es de color pardo de bronce brillante en la cara superior, limitada por los estigmas negros, y está cruzado por tres líneas longitudinales claras que parten del escudo de la nuca y se reunen en la extremidad de la valva anal. Se trasforma en crisálida debajo de las piedras. De noche sale, y del modo indicado come en las gramíneas de su vecindad, con preferencia en el *triticum repens* con vallico *(lolium temulentum)*. Yo no he conseguido criarla.

EL CAREAS DE LAS GRAMÍNEAS—CHARÆAS GRAMINIS

CARACTERES.—Mas difamada que la especie anterior por causa de su oruga, que es mas pequeña, esta bonita mariposa está diseminada mas hácia el norte. Así como la anterior, tiene los ojos peludos y el tórax lanoso, sin moños; las antenas del macho presentan varias púas como las del peine. Las alas anteriores se distinguen por su color verdoso de aceituna empolvado, con dibujos muy variables. El centro y la mitad anterior de la parte del borde son regularmente mas oscuros que el color del fondo y presentan tres manchas mas ó ménos blancas. La anular se ensancha y reune con otra mas clara, en forma de riñon, por el nervio central casi del todo blanco. Las alas posteriores son de un gris amarillo blanquizco y se hacen mas claras hácia la base.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN. — En julio y agosto nace este gracioso noctuino de su crisálida, que es de

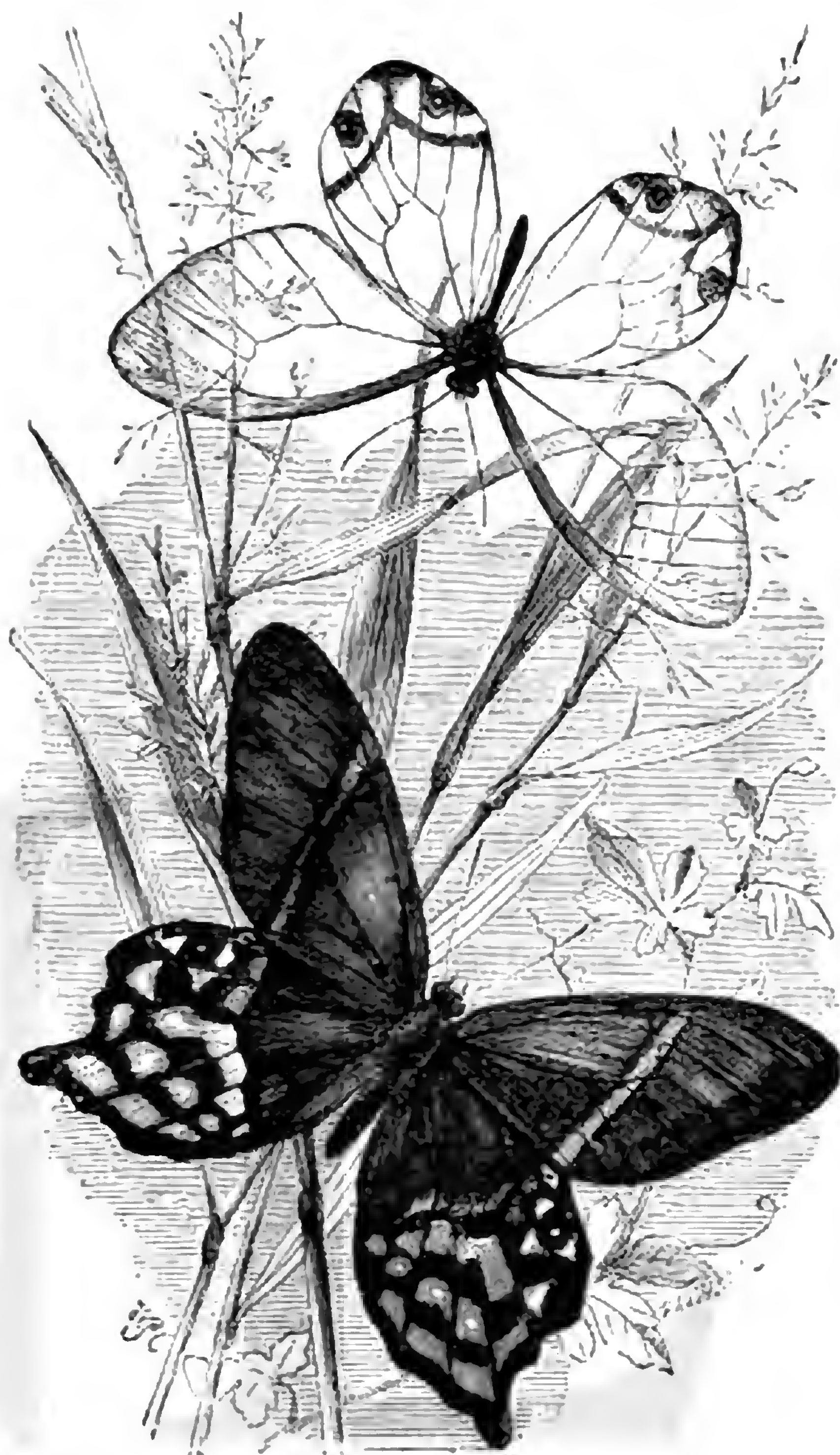


Fig. 96.—EL HETERA PIERA
Fig. 97.—EL HETERA LENA

un pardo rojizo brillante y remata en dos puntitas ganchudas. La mariposa vuela á veces de dia, cuando hace sol, entre las flores de las praderas.

Suecia y otros países de la Europa septentrional, pero sobre todo la América del norte, han sufrido mas á menudo los ataques de las orugas de esta especie. En el año 1771 las crónicas hablan de estragos muy sensibles causados por esta oruga en la region inferior del Weser, y mas tarde (1816 y 1817) en la parte del Harz perteneciente al Ducado de Brunswik. Cerca de Bremen habian devastado en una noche dos mojadas de praderas, donde se hallaban oprimidas de tal modo que en el espacio de un palmo se encontraron 12 ó mas individuos. En la region de Harzburg presentáronse en 1816 en masas increibles; los senderos que cruzaban por los pastos se cubrian de cadáveres, los cuales llenaban tambien los surcos abiertos por las ruedas. En el año siguiente despojaron del todo mas de 3,000 mojadas de praderas, pues nada se habia hecho para exterminarlas, como no fuera perder el tiempo en consultas. Todas las medidas de precaucion adoptadas para el año venidero fueron ya demasiado tardías,

pues las orugas estaban reducidas á su número normal. Suponíase que un aguacero de 18 horas de duracion, que cayó á mediados de mayo, haciendo salir de su cauce los rios y riachuelos, habia puesto coto á los estragos.

Conocemos además una mariposa pardo negruzca *(neuronia cæspitis)* cuyas líneas onduladas y trasversales, así como los bordes de las manchas, son amarillos, pero escasea mucho. Su oruga tiene el mismo aspecto que las dos anteriores y observa el mismo género de vida.

LA BROTOLAMIA METICULOSA—BROTOLAMIA METICULOSA

CARACTÉRES.—Una impresion esencialmente distinta produce á primera vista la brotolamia meticulosa en la que el borde de las alas anteriores es denticulado, de un modo nada comun en los otros noctuinos. Son aquellas de un amarillo de cuero rojizo con dibujos de un pardo aceituna en la parte central, y en el estado de reposo se repliegan un poco longitudinalmente. Las alas posteriores son de un amarillo de cuero claro, con manchas doradas mas oscuras en el borde. El dorso del tórax está provisto de una quilla longitudinal; los ojos son desnudos y sin pestañas; la lengua fuerte.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Este bonito noctuino se presenta dos veces al año, primero en mayo y junio, y despues en agosto y setiembre. La oruga de la segunda cria inverna. Varía el color entre verde y pardo de canela, con una línea lateral amarilla sobre las patas, otra mas larga é incompleta á lo largo del dorso, y dibujos angulosos oscuros abiertos hácia adelante.

Come toda clase de yerbas y se encuentra aisladamente en la mayor parte de Alemania.

LAS NONAGRIAS—NONAGRIA

CARACTÉRES.—Interesante por el género de vida de sus orugas es el género de las nonagrias, mariposas de un gris amarillo sin dibujos, semejante al de las cañas secas. Tienen los ojos desnudos sin pestañas, un moñito que se destaca de la frente, debajo del cual se oculta una placa córnea cuadrangular que sobresale horizontalmente; el dorso del tórax es convexo y lanoso. Para el coleccionador tienen la desfavorable cualidad de volverse del todo aceitosas.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Vuela de noche, desde agosto hasta octubre, cerca de los sitios donde nació; su área de dispersion es muy extensa, pero algunas especies solo se encuentran en la Alemania del norte. Las orugas practican galerías en diversas plantas, cuyas hojas presentan pronto un tinte amarillo en la punta. Como viven separadas de la luz, sus colores son pálidos y su aspecto vermiforme. Se trasforman en crisálidas en su estrecha prision, despues de haber abierto antes una salida para la mariposa. Segun la especie, la crisálida se halla cabeza abajo sobre este agujero ó cabeza arriba debajo del mismo.

LA NONAGRIA DE LA TOTORA—NONAGRIA TYPHÆ

CARACTÉRES.—A las especies mas grandes y diseminadas pertenece la nonagria de la totora, que mide $0^m,039$ de punta á punta de ala. Las alas anteriores son de un color de caña que varía hasta el gris rojizo, y parecen mas ó menos empolvadas en el lado de los nervios, que son blanquizcos; tienen la punta obtusa y un borde bastante recto, ligeramente ondulado, en el que se ven dos séries de puntitos negros. En vez de la línea trasversal anterior hay unos puntos negros muy aislados, y en lugar de la posterior, numerosas manchitas sustituyen la línea ondulada. Las alas posteriores, de color amarillento, tienen una faja oscura en el borde, cruzada por los nervios mas claros.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—La oruga, de un color de carne sucio, vive en las dos especies de totora *(typha latifolia y angustifolia)*; tiene tres líneas dorsales claras, los estigmas negruzcos, el escudo de la nuca pardo, y la valva anal mas oscura. La crisálida, delgada y de color pardo amarillo, suele estar con la cabeza inclinada sobre el agujero de salida. A pesar de la vida oculta de la oruga, no se halla al abrigo de las persecuciones; bastante á menudo se obtiene de la crisálida (esta sola debe recogerse cuando se desea la mariposa) un icneumónido, *exephanes (ichneumon) occupator*.

LAS LEUCANIAS—LEUCANIA

CARACTERES.—Muy congenéricas de las nonagrias son las leucanias, tanto por el aspecto y color de la mariposa como por las orugas, que en su mayor parte comen exteriormente las hojas de las gramíneas. Las mariposas carecen de la placa frontal, y de los dientes las antenas del macho, caractéres particulares que no permiten la reunion de ambos géneros.

LA LEUCANIA EXTRAÑA—LEUCANIA STRANEA

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Esta especie ha adquirido cierta celebridad bajo el nombre de *gusano de ejército americano (army worm)*, por los estragos de la oruga, sobre todo en los estados occidentales de la América del norte (1861). Esta oruga se alimenta, como la de nuestras especies, de gramíneas y ha destruido en poco tiempo praderas muy extensas; cuando le falta el alimento se dirige á otras partes y ataca tambien el centeno y el maíz. Segun noticias de aquel año, un ejército de estas orugas franqueó en el espacio de dos horas la distancia de 60 varas inglesas *(yards)*. Las orugas avanzaban en tres cuerpos, y á veces veíaselas emigrar á media legua inglesa de distancia de un sitio á otro. La mariposa deposita sus huevos en julio y junio en los tallos de yerbas; y en la primavera siguiente se desarrollan las orugas. Por esto se queman á fines de otoño ó en invierno las yerbas en los puntos en que se presentan las orugas, como medida de precaucion contra futuras devastaciones.

LA TRAQUEA DE LOS PINOS—TRACHEA PINIPERDA

CARACTERES.—Esta especie es uno de los noctuinos mas abigarrados; se posa, con las alas en forma de tejadillo, en los troncos de pinos ó entre los conos, y vuela tambien de dia por su dominio en busca de los sauces en flor. Apenas se encuentran dos individuos del todo iguales; tal es la diferencia en el color y los dibujos. Generalmente las alas anteriores y el tórax, velludo, son de un tinte rojizo de canela mezclado de gris amarillento; el matiz interior de las líneas onduladas es de un pardo rojo, y las manchas anteriores blancas. El abdómen y las alas posteriores tienen un solo color gris pardo oscuro. Los ojos son peludos; las antenas, cortas y delgadas, tienen pestañas en el macho; los palpos, cortos tambien, quedan ocultos por los pelos.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—La oruga de esta especie ocasionó de improviso en el octavo decenio del

siglo anterior, en los pinares de Francia y de Sajonia, tales devastaciones que las autoridades dispusieron se estudiase su historia para poner coto, si era posible, á estragos mas sensibles. Al consultar varios documentos súpose que las mismas orugas habian devastado en 1725 los bosques de abetos enanos, de tal modo que en el espacio de quince dias, correspondientes al mes de julio, asolaron varios centenares de mojadas. Las orugas se hallaban en las copas de los árboles mas altos y devoraban los conos empezando por la punta; así despojaron del todo los árboles, que á los pocos años murieron. En agosto, las orugas dejaron de comer, cayendo en tales masas al suelo, que este se cubrió de una capa de cadáveres negros. La oruga sana no tiene nada de negra; su cuerpo verde está cruzado por varias líneas blancas en el dorso y una faja de color naranja en los lados. En el año citado sucedió tambien que en la Kurmark, en una parte de la nueva Marca y en la Pomerania anterior, así como en la region de Gorlitz, los bosques quedaron asolados por esta oruga, y en particular por la del gastropaco antes citada. Desde entonces se ha presentado alguna vez, como por ejemplo en 1808 y 1815, en el territorio de Franconia; en el último año en la Prusia Oriental; en el tercer decenio de nuestro siglo en Pomerania y Mecklenburgo, en la Marca del Uker; y en los alrededores de Berlin; en el quinto decenio, en Prusia, Posen y otra vez en la Marca de Brandenburgo. Las masas eran enormes, y dejaron para mucho tiempo huellas de sus estragos. Sin llamar mucho la atencion, esta mariposa se encuentra desde mediados de mayo hasta fines de junio en todos los pinares, con preferencia en los de 30 á 40 años de edad. La oruga adulta alcanza poco mas ó menos una longitud de 0m,035 y baja al suelo para trasformarse, debajo del musgo, en una crisálida verde al principio, y despues de un pardo oscuro que en el dorso del cuarto segmento abdominal presenta un hoyito limitado detrás por una prominencia: esta crisálida inverna. La naturaleza, sin embargo, conoce siempre medios para restablecer el equilibrio interrumpido, y de consiguiente mueren muchas de estas orugas por la temperatura fria, sin contar las epidemias y miles de icneumónidos grandes y pequeños, que exterminan un gran número. Se conocen unos treinta diferentes parásitos que viven en esta especie y que casi todos llegan á su desarrollo en la crisálida.

Cuando á fines de marzo ha brillado el sol varios dias seguidos, la tráquea de los pinos sale ya en este mes, pero con seguridad al siguiente. En mayo la hembra deposita en los conos sus huevos, seis ú ocho en una fila.

Todo el mundo conoce la voracidad de las orugas, casi proverbial, pero al hablar de ella piensa en las plantas de adorno de su jardin, en la cosecha destruida de los árboles frutales, y en las devastaciones de los bosques. Solo el coleccionador y el que cria estos animales sabe que una oruga devora á la otra, cualidad propia sin embargo solo de algunas especies. Son de temer estas orugas asesinas, pues si encierra una sola de ellas en una misma cajita con otras no cabe duda que en el camino devorará una parte de la coleccion tan penosamente adquirida. Yo no aseguraria que en la naturaleza libre estas orugas atacan á otras, porque se pueden escapar fácilmente; pero en la cautividad es uno de los fenómenos mas ordinarios, sobre todo cuando muchas se hallan en una misma prision, aunque á ninguna falte el alimento vegetal. Delessert cita una observacion que hace resaltar todo lo horrible de esta voracidad. Una oruga asesina (*scapelosoma satellitia*), despues de haber engordado comiéndose una compañera, fué encerrada con una segunda oruga asesina (*cosmia trapezina*), que empezó á devorarla por un lado, de modo que le salian las entrañas, por lo cual comenzó á comer de atrás adelante. Para reconocer la resistencia vital de esta víctima se le ofrecieron sus propias entrañas: y la oruga las comió mientras que ella misma desaparecia poco á poco por atrás; solo cuando le quedaba la cabeza y el segmento del cuello cesaron los movimientos de sus maxilas. Esta doble comida ocupó al menos dos horas.

El género últimamente citado contiene varias especies, cuyas larvas pertenecen todas á las orugas asesinas, como por ejemplo la siguiente.

LA COSMIA DE LOS ÁLAMOS—COSMIA DIFINIS

CARACTERES.—La mariposa, de formas graciosas, es de un pardo castaño brillante con gris rojizo, sobre todo en el borde interior; el anterior es de un gris amarillo con dos grandes manchas blancas. La frente está cubierta de escamas lisas; el tórax carece de mechones y presenta finos pelos; los palpos, cubiertos de escamas lisas, se dirigen mucho hácia arriba. Con dos congéneres que tambien habitan los álamos (*cosmia afinis* y *pyralina*), los cuales se presentan en julio, la cosmia de los álamos es la mas rara, pero decididamente la mas bonita especie: la primera de aquellas tiene unas manchitas blancas muy pequeñas en el borde anterior de las alas anteriores, mientras que la segunda carece del todo de estas manchas.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—La larva, bastante bonita por su aspecto exterior, vive en mayo en los álamos: tiene el escudo de la nuca de un pardo brillante, la cabeza de un pardo negruzco y lleva sobre un fondo verde amarillento cinco líneas longitudinales blancas y unas verruguitas pardas peludas, situadas en manchitas blancas. En la frente hay una mancha clara en forma de horquilla y los estigmas son pardos.

LOS AGROTIS—AGROTIS

CARACTERES.—Ultimamente se han reunido bajo este nombre genérico, que podria cambiarse por el de noctuinos agrestes, un gran número de noctuinos de los que muchos tienen un aspecto sucio y color gris como el suelo en el que viven ocultos. Otros se distinguen por lo general entre los noctuinos á causa de tener las alas posteriores de color abigarrado, amarillas con una faja negra en el borde. Se asemejan, aunque no sin excepcion, por los siguientes caractéres: la estructura del cuerpo robusta; la cabeza y el tórax cubiertos de pelos lisos, careciendo el último de una quilla longitudinal afilada; los ojos son desnudos, sin pestañas; los palpos se dirigen hácia arriba con el último artejo inclinado; el abdómen, desprovisto de mechones de pelos, es á menudo aplanado; los muslos peludos en su parte inferior; los tarsos medios y posteriores tienen espinas cerdosas; como en muchos otros noctuinos, el séptimo nervio de las alas parte del ángulo anterior de la celda discoidea.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Se ocultan de dia, y durante el reposo tienen las alas horizontales y sobrepuestas; cuando se les inquieta de dia las mueven temblorosamente antes de elevarse por el aire; vuelan á cierta distancia para volver á esconderse en el suelo. Sus orugas, desnudas y gordas, que solo comen yerbas ó gramíneas, tienen el género de vida igualmente oculto; invernan sin excepcion, á menos que yo sepa, y se crisalidan en el suelo. De este modo se reunen muchas circunstancias que no dejan duda sobre su afinidad. El limitado espacio, desgraciadamente, solo me permite describir algunas de las especies mas comunes.

EL AGROTIS PÁLIDO—AGROTIS PRONUBA

CARACTERES.—Esta especie se presenta en dos variedades; en la una *(agrotis innuba)* las alas anteriores son casi de un color pardo de cuero; la otra tiene en las citadas alas un color pardo rojizo, ó pardo gris hasta negro, mezclado mas ó menos de ceniciento en la parte de la base y en la central. En ambas formas esta última presenta mas ó menos líneas trasversales oscuras. La mancha en forma de riñon es clara, con borde oscuro y con el centro salpicada de blanquizco; la linea ondulada lleva hácia la base marcadas manchas negras. Mide unos 0m,058 de punta á punta de ala.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Este noctuino se encuentra en mayo y junio en todas partes con bastante frecuencia. En sus expediciones nocturnas llega tambien á las viviendas humanas, donde por la noche se posa en un rinconcito oscuro. Su oruga, que es de color pardo sucio, tiene una linea dorsal clara; en su parte superior rayitas longitudinales blanquizcas y en los lados otras oblicuas dirigidas hácia abajo y atrás; estos dibujos son mucho mas variados en los segmentos posteriores que en los anteriores.

Unas seis especies, de las que algunas se distinguen por unos colores muy bonitos é intensos, todas con las alas posteriores amarillas, se han separado de las otras bajo el nombre genuino de *triphæna*.

EL AGROTIS DE LOS SEMBRADOS—AGROTIS SEGETUM

CARACTERES.—Esta mariposa, de aspecto sencillo, mide unos 0m,044 de punta á punta de ala. Sus alas anteriores son de un pardo gris claro ú oscuro, con un viso amarillento en el macho. Las dos líneas trasversales, orilladas de un borde mas oscuro, están poco marcadas en los individuos de color oscuro, mientras que las dos manchas anteriores se reconocen muy bien á causa de sus bordes negros. La linea ondulada es un poco mas clara y se corre bastante paralelamente con la orilla, excepto dos ángulos obtusos que forma hácia afuera. La linea del borde se compone de triangulitos oscuros entre los nervios. En el macho las alas posteriores se conservan blancas, excepto los nervios, salpicados ligeramente de amarillento, lo mismo que el borde exterior. En la hembra parecen como ahumadas á causa de la mezcla. Las antenas del macho presentan hasta mas de la mitad unos dientes de peine en forma de maza siempre mas cortos y con pestañas.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—No he querido pasar en silencio esta especie, porque su oruga, no solo se hace molesta sino muy dañina todos los años en los campos y jardines, ya en una ú otra region. Es de color pardo pálido de tierra, mezclado con mucho gris ó un poco de verde; la piel trasparente y muy brillante; el escudo de la nuca mas oscuro que el cuerpo. Las manchitas córneas ó verrugosas de los segmentos apenas son mas oscuras que el color del fondo y llaman poco la atencion. Su disposicion es la misma en todas las orugas de esta clase: en el dorso del segundo y tercer segmentos se hallan cuatro en una linea trasversal, y desde allí hasta el noveno inclusive, se encuentran dos grandes verrugas mas distantes una de otra; en el décimo no hay diferencia en la distancia de los pares y en el undécimo las verrugas anteriores están mas desviadas una de otra. En cada una de estas plaquitas córneas, de las que hay tambien series en los lados, sale un pelo cerdoso. La oruga llega á una longitud de 0m,052 y el tallo es tan fuerte como el cañon de una pluma. Desde agosto hasta octubre, ó cuando el tiempo lo permite, tambien hasta noviembre, se alimenta de la colza, de varias especies de zanahorias y de coles, de patatas y de los sembrados tiernos en los campos y de toda clase de plantas en los jardines, sin dejarse ver, pues se oculta de dia bajo las piedras ó á poca profundidad en la raíz de su planta alimenticia y solo sale de noche para apoderarse de esta. La encontré bastante á menudo aun el 20 de julio en estado medio adulto: tiene un color oscuro y visita las remolachas. En ninguna parte ataca las raíces fibrosas, sino que come las plantas jóvenes por encima de la raíz, devorando la parte interior tierna ó bien ataca la planta desde arriba y penetra poco á poco en su corazon. En la zanahoria y las patatas trabaja como la larva del abejorro, practicando agujeros y vaciando á veces las últimas del todo. Inverna en estado adulto y solo en raros casos llega á crisalidarse, ni menos aun á trasformarse en mariposa. Las orugas recogidas el 20 de julio en la remolacha estaban despues de crisalidarse en un vaso abierto sobre una mesa. En la noche del 15 de setiembre voló, con gran asombro mio, un agrotis de los sembrados, alrededor de mi lámpara y al examinar la vasija abierta hallóse la piel de crisálida vacía.

Por lo regular las orugas se metamorfosean despues del invierno debajo de tierra, en la estacion en que la col comienza á florecer. La crisálida de forma recogida y color rojo amarillento brillante, remata en dos puntitas espinosas, cortas y un poco desviadas. De ella nace la mariposa al cabo de unas cuatro semanas.

Esta sencilla especie se encuentra desde la segunda mitad de mayo, pero con mas frecuencia en junio, aunque tambien se la ve en julio y agosto. En 1865, año muy seco, la encontré hasta en setiembre; el 18 de octubre vi una hembra recien nacida, y el último del citado mes un macho medio muerto debajo de la yerba. Estos individuos procedian sin duda de una segunda cria, y sus descendientes debian invernar, desarrollándose el año próximo.

El agrotis de los sembrados está diseminado no solo por toda Europa, sino tambien por una gran parte del Asia, el sur del África y el norte de América, perteneciendo por lo tanto decididamente á las especies cosmopolitas.

EL AGROTIS DE LA EXCLAMACION—AGROTIS EXCLAMATIONIS

CARACTERES.—No debe creerse que las quejas sobre los estragos causados en nuestras plantas cultivadas se refieren exclusivamente á la oruga que acabamos de describir. Hay otras varias del género agrotis, que viven al mismo tiempo, ó algunas semanas mas tarde tambien y que no son menos desagradables, como por ejemplo el agrotis de la exclamacion, cuyas alas anteriores, de un gris rojo amarillento, carecen de dibujos y solo tienen tres manchas.

EL AGROTIS DE COLOR DE CORTEZA—AGROTIS CORTICEA

CARACTERES.—Esta especie, un poco mas pequeña que la anterior, se distingue del agrotis de los sembrados solo por tener sus alas posteriores en ambos sexos de color pardo.

LAS PLUSIAS—PLUSIA

CARACTÉRES.—Las plusias ó noctuinos dorados se caracterizan en su mayor parte por tener manchas de un brillo metálico en sus alas anteriores; algunas podrian compararse por su figura con las letras griegas *g*, *n* ó *l*, y tienen todo el aspecto de una gruesa hoja de oro ó plata. En el abdómen,

que es delgado, destácanse espesos moñitos. Los palpos, dirigidos hácia arriba, alcanzan en las diversas especies una longitud muy variada. En la magnífica *plusia moneta*, que es de un color dorado pálido, sobresalen, por ejemplo, como un par de sables corvos por delante y encima de la cabeza.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Las plusias están distribuidas en todos los continentes y tienen numerosos representantes en Europa.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Estos bonitos noctuinos colocan las alas en forma de tejadillo durante el reposo, y muchos de ellos vuelan tambien de dia. Las orugas se caracterizan por tener la cabeza pequeña y por su cuerpo adelgazado hácia adelante, careciendo ademas de los piés abdominales anteriores. Todas viven libremente en las yerbas y fabrican en general un tejido alimenticio para la crisálida. Esta tiene el estuche de la trompa muy desarrollado y necesita poco tiempo para su crecimiento.

LA GAMA—PLUSIA GAMA

CARACTERES.—La gama pertenece á las especies cuya ala anterior se distingue por tener una especie de gran letra plateada, semejante por su forma á la *g* griega (gama). Las alas anteriores son grises, con dibujos como los del mármol, de color pardo, mas claros ó mas oscuros, con mezcla de pardo de orin; los dibujos, finos y claros, son plateados; las alas posteriores, de un pardo claro en la base, son mas oscuras hácia el borde.

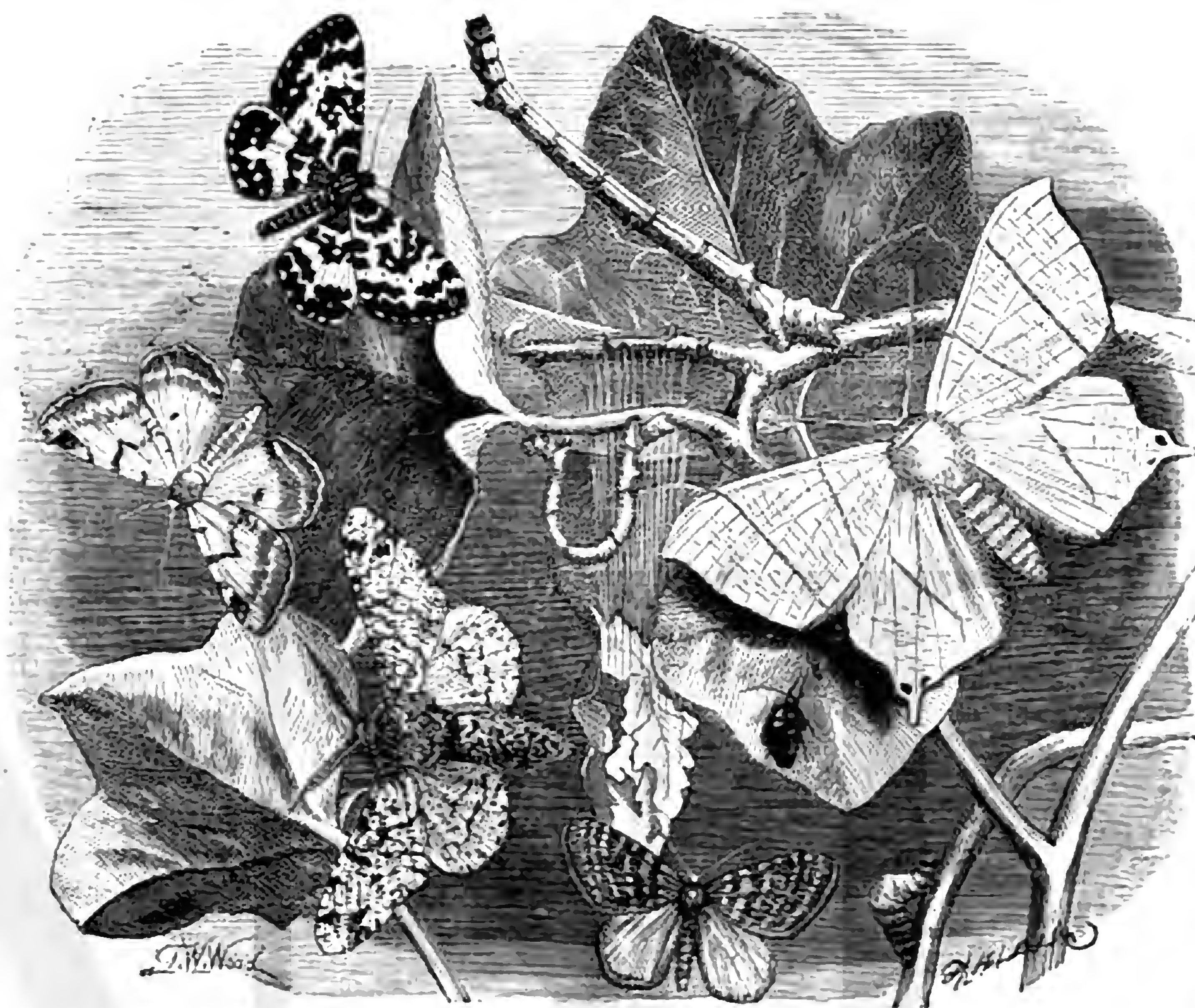


Fig. 98.—EL HALIA V Fig. 99.—EL EMELESIA DE UNA FAJA
Fig. 100.—EL ARGIRÓPTERO MOTEADO Fig. 101.—EL URAPTERIX DEL SAUCO
Fig. 102.—EL ABRAXAS DEL GROSELLERO

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Esta especie es tal vez la mas comun y mas diseminada de todas, pues se encuentra hasta en el norte de América.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—La gama se encuentra en el campo y en el bosque, en las praderas y los jardines, así cuando luce el sol como por la noche; vuela tímida y rápidamente, y liba la miel en todas las flores posibles. Cuando se la molesta en su descanso elévase por el aire, pero vuelve á posarse pronto; solo cuando se cree segura oprime las antenas contra el pecho y coloca las alas en forma de techo sobre el abdómen, que es de un gris pardo. La gama no se encuentra solo á todas horas del dia, sino tambien en todas las estaciones del año; durante los meses calurosos se las puede ver al mismo tiempo en todos los grados del desarrollo, por lo cual es difícil indicar con seguridad el número de las crias Por lo regular se supone que inverna en estado de oruga, pero el 7 de mayo de 1865 cogí una mariposa que por su aspecto no era hija de la primavera; mientras que otra cogida en 1.° de octubre de 1874 debia haber salido hacia poco de la crisálida y sin duda no podria reproducirse sino despues del invierno.

La oruga, de color verde amarillento, con rayas longitudinales blancas, es mas estrecha en los segmentos. Aliméntase de las yerbas mas distintas, ocasionando á veces grandes estragos. Así, por ejemplo, en 1828 asoló en la Prusia Oriental los campos de lino, y en otras partes el cáñamo, la col, etc. Hace algunos años devastó repetidas veces los campos de remolacha en los ducados de Sajonia y de Anhalt. De unas orugas cogidas en sauces yo crié este noctuino y pude reconocer que la oruga se alimenta igualmente de una planta leñosa, cosa nunca observada hasta entonces.

LAS CATOCALAS—CATOCALA

CARACTERES.—Los noctuinos mas grandes, y que por sus alas posteriores ofrecen al mismo tiempo un carácter de-

terminado, se designan con el nombre de catocalas, distinguiéndose por sus colores amarillo, azul y rojo.

EL CATOCALA DE LOS FRESNOS—CATOCALA FRAXINI

CARACTÉRES.—Este catocala, el mas grande de todos, pues mide 0m,105, ó mas, de punta á punta de ala, se reconoce fácilmente por la ancha faja de un azul claro que cruza las alas posteriores negras; las otras especies presentan en sus alas, amarillas ó rojas, además de la faja negra del borde, una segunda mas ó menos denticulada en el centro.

EL CATOCALA ROJO—CATOCALA NUPTA

CARACTERES.—Esta especie, una de las mas comunes, tiene las alas anteriores grises, reconociéndose en ellas marcadamente los dibujos que por lo regular se observan en los noctuinos, excepto una mancha anular y la de forma de espiga. Las alas posteriores tienen franjas blancas arqueadas sobre fondo rojo de sangre vivo. Por la faja central, un poco encorvada en ángulo, difiere de una segunda especie muy parecida *(catocala elocata)*.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Desde mediados de julio se ve este bonito insecto posado en los troncos de árboles, en las paredes de las casas, etc., con las alas recogidas; estas son demasiado grandes para que se puedan colocar como las de las especies anteriores. Cuando álguien se acerca al sitio en que se halla, aléjase para buscar un escondite mas oscuro, porque es tan tímido como todos sus congéneres. Vuela por la noche alrededor de los árboles en busca de su hembra, que pone algunos huevos, pero nunca muchos, depositándolos en la corteza de un tronco de álamo ó de sauce.

Las oruguitas nacen en la primavera y se alimentan de las hojas tiernas, haciéndose adultas á mediados de junio. De dia descansa en el tronco y de noche sube á mas altura. Tiene poco mas ó menos el mismo color del tronco del árbol, presentando en los lados una especie de franjas. Al coger una oruga de catocala se resiste moviendo la parte anterior y posterior del cuerpo lo mismo que un pez, y muerde si le es posible coger el dedo. Debajo de la corteza del musgo ó de la hojarasca se rodea de algunos hilos y trasfórmase en una crisálida raquítica, cubierta de un polvillo azulado.

Del mismo modo proceden todos los catocalas en diversas plantas alimenticias (encinas, ciruelos, etc.). Las especies amarillas, mas raras en todas partes, no alcanzan el tamaño de las otras, midiendo por término medio 0m,052 de punta á punta de ala. La América del norte alimenta igualmente muchas especies.

LOS TIATIRAS—THYATYRA

CARACTÉRES.—Los lepidópteros que forman este género tienen el cuerpo grande; antenas dentadas en los machos, con el último artejo casi desnudo y bastante largo; tórax ovalado; alas bastante anchas; patas anteriores ó intermedias fasciculadas en los machos.

Las orugas son desnudas, y tienen las patas anales extendidas durante el reposo. Algunas especies constituyen en cierto modo un segundo grupo que se distingue por ser las patas intermedias las fasciculadas.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.— Los tiatiras se encuentran en una gran parte de Europa.

EL TIATIRA BATIS—THYATYRA BATIS

CARACTERES.—Esta mariposa (fig. 95) llama la atencion por sus delicados tintes, muy semejantes á los de las flores del albérchigo. La larva se distingue en particular por una protuberancia que lleva en la parte posterior de la cabeza, y por las prominencias triangulares que forman dos fajas á lo largo del cuerpo. El color de esta larva es al principio de un pardo oscuro, que palidece despues gradualmente. Las alas superiores del individuo perfecto tienen un fondo castaño muy delicado, que contrasta agradablemente con los puntos y rayas sonrosadas que forman el dibujo; las inferiores son de un amarillo agrisado, con una linea ondulada en el centro.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA. — Esta especie es bastante conocida en Europa; pero en algunos paises, como por ejemplo en Inglaterra, escasea un poco.

LOS UROPOS—UROPUS

CARACTERES.—Los individuos perfectos de este género se distinguen principalmente por tener las antenas desnudas en la extremidad.

Las orugas son desnudas y se adelgazan posteriormente.

EL UROPO VARIADO—UROPUS VARIEGATUS

CARACTÉRES.—Esta mariposa (fig. 110) ofrece colores sencillos, pero bonitos: las alas superiores son de un tinte castaño, orilladas de verde y blanco; y las inferiores de un gris azulado, con filete amarillo y mezcla de verde y pardo. El tamaño de esta mariposa es bastante reducido.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.— Habita en varios paises de Europa.

LOS GONOPTEROS—GONOPTERA

CARACTERES.—Las especies de este género se caracterizan en particular por su cuerpo robusto; las antenas son pectíneas en los machos y vellosas en las hembras; los palpos largos, con sus dos primeros artejos gruesos; las alas anteriores son angulosas.

EL GONOPTERO BOMBIX — GONOPTERA BOMBYX

CARACTERES.—Esta bonita mariposa (fig. 111) tiene las alas superiores negras, con rayas longitudinales rojas en la base, seguidas de dos grandes manchas amarillas: junto al borde se ven varios puntos blancos de forma irregular: las alas inferiores son rojas, con vetas negras y una faja del mismo tinte en los bordes.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Habita en Europa.

LOS HETERAS—HÆTERA

CARACTÉRES.— Estos lepidópteros se distinguen por tener los palpos rectos y puntiagudos; las antenas casi filiformes; las alas anteriores tienen la extremidad cortada oblicuamente; las posteriores son desiguales y se prolongan á veces como en forma de espátula.

EL HETERA LENA — HÆTERA LENA

CARACTÉRES.— Las alas anteriores de esta mariposa (fig. 97) son de un color gris uniforme, y las segundas de un tinte azulado, con los extremos mas oscuros, adornadas ade-

más de líneas y manchas blancas de forma irregular. La especie mide poco mas de 2 pulgadas de largo.

Distribucion geográfica.—Esta bonita mariposa se encuentra en la América del sur.

En el mismo pais existe una variedad (fig. 96) conocida con el nombre de *hætera piera*, que se asemeja mucho al heliconia trasparente, por tener sus alas esta cualidad, con un ligero tinte amarillo muy delicado; en las alas inferiores hay en el borde manchas de un matiz anaranjado.

LOS URANIOS—URANIUS

Caracteres.— No exageramos nada al decir que la única especie que representa á este género es el mas hermoso lepidóptero entre todos los conocidos. La oruga es tambien muy curiosa; y en cuanto á la crisálida, distínguese sobre todo por su forma angular, particularmente por su manera de suspenderse, que la comunica cierta semejanza con las especies diurnas.

EL URANIO MAGNÍFICO—URANIUS MAGNIFICUS

Caractéres.—Las alas de este precioso lepidóptero (fig. 84) son de un negro aterciopelado, con la franja blanca; las superiores se prolongan y son rectas en el borde terminal, con fajas y estrías de un verde brillante; las de la base estrechas; la del centro ancha y regular desde el borde interno hasta la nerviacion media, quedando separada despues en dos partes por una mezcla de color negro. Las alas inferiores tienen una sola faja que ocupa la mitad de cada una; la parte superior es de un tinte azul, dividido por una gran mancha negra; en la inferior se ve una placa metálica de un color de oro brillante: la base de las alas, completamente metálica, presenta manchas negras entre una mezcla de verde y azul; el espacio terminal es de un blanco azulado ó verdoso en parte y el resto dorado.

La oruga se distingue por su color negro, con fajas irregulares formadas de puntos blancos, verdes y amarillos.

Distribucion geográfica.—Drury dice que este lepidóptero es de la China; Cramer le supone originario de Bengala, y Bory de Saint-Vincent asegura que habita en Santa Elena. Sea de ello lo que fuere, lo cierto es que los ejemplares recibidos provienen todos de la isla de Madagascar.

EL URAPTERIX DEL SAUCO—URAPTERYX SAMBUCATA

Caracteres.— No solo se puede considerar esta especie (fig. 101) como tipo del género, sino que es tambien sin disputa la mas notable. Sus alas son de un color amarillo de azufre, con algunas estrías oblongas aceitunadas; las superiores tienen el borde terminal algo dentado, con dos líneas verdosas y una raya celular. Las inferiores son dentadas, y están provistas de una cola que se adelgaza, precedida de un diente fuerte en el que hay una mancha roja circuida de negro, á la que sigue una raya de este último color, siendo la franja de un rojo ferruginoso. El cuerpo es de color azufrado: la parte anterior de la cabeza de un pardo canela; las antenas y los tarsos blancos.

La oruga es muy larga, ramiforme y afilada anteriormente; la cabeza lenticular, ancha, y cortada á escuadra en su parte anterior; las patas escamosas.

Distribucion geográfica.—Es bastante comun esta especie en todos los paises de Europa, y sobre todo en las partes boreales.

Usos y costumbres.— Los árboles que mas frecuenta la oruga de este lepidóptero son la encina y el ciruelo; tambien se la encuentra á menudo en el sauco y en el espino. Se la ve durante el mes de octubre.

LOS GEOMETRIDOS—GEOMETRIDÆ

Caracteres.—Generalmente es difícil en las mariposas caracterizar las familias con pocas palabras, sobre todo cuando no se quiere prescindir del todo de las exóticas, porque los tránsitos no permiten que los grupos sean bien limitados; y lo mismo sucede con los caractéres de la familia de los geométridos, que no pueden resumirse en una descripcion general. El tronco delgado de la mayor parte de las especies y las anchas alas, de las cuales las posteriores se igualan por lo regular con las anteriores por el color, asemejándose cuando menos respecto al dibujo, recuerdan á las mariposas diurnas, de las que sin embargo se distinguen esencialmente por las antenas cerdosas en muchos machos, provistas de dientes en forma de peine. Por mas de un concepto difieren de los noctuinos; no faltan las fajas trasversales en las alas, pero sí las manchas, en vez de las cuales figuran líneas. Las especies de abdómen grueso se parecen á menudo á los bombícidos, por lo cual deben tomarse en consideracion mayor número de caractéres, á fin de evitar confusiones.

Los geométridos se parecen esencialmente por los caractéres siguientes: En su pequeña cabeza, que carece de ojuelos, sobresalen muy poco los palpos; la lengua, en cambio, ofrece los mas distintos grados del desarrollo. En el ala anterior se cuentan de once á doce nervios, entre ellos uno dorsal; raras veces hay solo diez. El ala posterior, ancha, tiene cortas franjas, una cerda prensil, dos nervios dorsales, cuando mas, y otros seis ó siete; de los dos primeros, el uno suele desembocar en el centro del borde interior y el segundo en el ángulo interior. El nervio costal parte de la base y toca regularmente el anterior de los nervios centrales á poca distancia de su orígen, ó sale de este nervio mismo, circunstancia que ha obligado á los naturalistas modernos á fundar en ella dos divisiones principales.

Usos, costumbres y régimen.—La mayor parte de los geométridos, en el estado de reposo, extienden siempre sus tiernas alas, aunque no tanto como vemos en las colecciones; algunos las tienen medio plegadas y levantadas, mientras que otras las colocan en forma de tejadillo sobre su abdómen. Muchas especies vuelan de dia, aunque es muy fácil ahuyentarlas de la yerba ó de los arbustos; pero las mas despliegan toda su actividad durante la noche.

Mas bien por las orugas que por los individuos adultos estas especies difieren de las de otras familias. Ya dijimos antes que estas larvas carecen de los piés ventrales, excepto el último par; de modo que solo cuentan diez piés, raras veces doce, propios para la locomocion. Agrádales agarrarse con las patas anales á una rama para estirar todo su cuerpo al aire ó encorvarle tambien en forma de lazo, de modo que toda la oruga, con su color pardo, que es el mas comun, se puede confundir fácilmente con una ramita. Algunas se fijan, como ciertas larvas de mariposas diurnas, por medio de un lazo en una hoja, para crisalidarse; pero la mayor parte se encierran con algunos hilos en hojas, tanto verdes como secas, ó penetran en el suelo. Si solo se toman en consideracion las especies alemanas, el 6,5 por ciento inverna en el estado de huevo, 35 como oruga, 58 como crisálida y solo 0,5 en estado perfecto.

Se conocen actualmente unas mil ochocientas especies de

todos los continentes, de las que la menor parte excede de un tamaño mediano (el *Nyctalemon Patroclus* de China es el gigante entre todas). Linneo describió las que conocia en el grupo *geometræ* y el género *phalæna*, terminando todos los nombres con *aria* ó *ata*, segun encontró las antenas en forma de peine ó sencillas. Los autores modernos han creado aquí, lo mismo que en todas partes, el mayor número posible de nombres genéricos.

Debemos limitarnos á unas pocas especies que representan las formas mas esenciales ú ofrecen un interés general por su oruga; pero sin regirnos por el órden científico, elegiremos una agrupacion conveniente para nuestros fines.

EL ANFIDASIS DE LOS ABEDULES—AMPHIDASIS BETULARIA

CARACTERES.—Esta especie pertenece por la estructura de su cuerpo á los geométridos semejantes á los bombícidos, y es, á causa de sus alas anteriores prolongadas, una de las especies mas grandes de nuestros paises. El color predominante, que es blanco, se ve en todas partes, sin exceptuar el abdómen, las antenas y los piés, salpicado de un negro parduzco. Muchas motitas se reunen en algunas partes, sobre todo en el borde del ala anterior, formando manchas y líneas. El macho, bastante mas pequeño, se distingue por tener el tronco mas delgado y las antenas provistas en ambos lados de dientes en forma de peine, excepto en la punta.

La oruga, de igual grueso en toda la extension de su cuerpo, tiene una profunda escotadura en la coronilla; en cada lado del octavo segmento presenta un nudito en forma de verruga, y tiene el color variable, dependiendo esto de la planta en que vive; puede ser gris verdoso y alguna vez parduzco ó amarillento.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Si bien se encuentra en los abedules y otros árboles frondosos, prefiere, segun parece, la encina á todos, y en estado de descanso toma la posicion arriba descrita, propia de muchas orugas de geométridos. En setiembre ú octubre alcanza su tamaño completo y penetra en el suelo para crisalidarse, aun antes del invierno. En mayo ó junio nace la mariposa, á la que nunca se ve volar de dia, aunque á veces se la encuentra posada en un árbol del bosque, reconociéndosela por sus grandes alas.

Otras especies mas congénericas, semejantes por su aspecto tambien á los bombícidos y clasificadas últimamente en varios géneros, nacen muy pronto de la crisálida invernada; yo encontré ya en febrero el macho de la *phigalia pilosaria*, cuya hembra carece de alas.

LOS PLATIPTERIX—PLATYPTERYX

CARACTERES.—Los platipterix tienen el cuerpo muy delgado; cabeza diminuta; antenas cortas, pectíneas en los machos; palpos muy breves y casi cónicos; alas grandes, con una prolongacion que afecta en cierto modo la forma de hoz en las anteriores.

EL PLATIPTERIX UNGUICULADO—PLATYPTERYX UNGUICULATA

CARACTERES.—Se caracteriza esencialmente el macho de esta especie (fig. 106) por tener las antenas casi en forma de pluma. Los demás caractéres son los indicados en el género. Su color es rojizo, con rayas y manchas oscuras; en el centro de las alas superiores hay otra muy marcada é intensa, y desde el borde inferior á la extremidad se corre una línea anaranjada.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—La especie es exótica: habita en la América del sur.

LOS ARGIROPTEROS—ARGYROPTERA

CARACTÉRES.—Los palpos de estos insectos son tendidos: el cuerpo delgado y largo; las alas anteriores mas bien estrechas que anchas: el vértice casi plano. Las especies de este género, aunque de reducido tamaño, llaman la atencion por sus bonitos colores.

EL ARGIRÓPTERO MOTEADO — ARGYROPTERA PUNCTATUS

CARACTERES.—Se ha dado á esta mariposa (fig. 100) el nombre específico con que la designan á causa del color de sus alas, cuyo fondo blanco está cubierto de manchitas ó motas negras, lo mismo en las superiores que en las inferiores.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA. — Este insecto vive en América, particularmente en los Estados-Unidos.

LA HIBERNIA DESHOJADORA—HIBERNIA DEFOLIARIA

CARACTERES.— El macho tiene las alas grandes, provistas de delgadas escamas, predominando en ellas el color amarillo de ocre claro, todas cuatro tienen el centro oscuro salpicado de puntos; las alas anteriores se distinguen además por el ancho borde, de un pardo de orin en la parte central; las patas tienen escamas lisas, y las antenas dos series de dientecitos. La hembra carece de alas y es amarilla, manchada de negro.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Sube de noche por el tronco de un árbol, con la esperanza de que el macho cumplirá sus obligaciones, pues quiere que se la busque y este sabe encontrarla. Despues del apareamiento deposita sus huevos aisladamente ó en reducido número en los retoños de los árboles, á los que llega en poco tiempo á pié, gracias á sus largas patas. Cuando lo permite la temperatura, las oruguitas nacen ya á mediados de abril, ocúltanse bajo las escamas de los capullos y comienzan su obra destructora antes de que el desarrollo de aquellas sea posible; en los árboles frutales llaman mas fácilmente la atencion, perjudicando á veces mucho al propietario, pero no tanto en los incultos, porque en estos la destruccion de los capullos frutales causa menos daño.

La oruga adulta tiene el dorso de color pardo rojo, y la mitad del vientre de un amarillo de azufre, con líneas de un pardo rojo en cada segmento. Para crisalidarse penetra en el suelo, construye con pocos hilos su pequeña vivienda y se trasforma en una crisálida roja parda que remata en una punta espinosa.

Una segunda especie amarilla del mismo género (*hibernia aurantiaria*), vuela al mismo tiempo que la anterior; y otras dos, una igualmente amarilla (*hibernia progemmaria*) y otra de color gris blanquizco (*hibernia leucophæaria*) se presentan á principios de la primavera.

EL QUEIMATOBIO DE INVIERNO—CHEIMATOBIA BRUMATA

CARACTERES.—Las alas tiernas y redondeadas del macho tienen algunas escamas de un gris empolvado: las anteriores, mas oscuras, son de un gris rojizo, con líneas tras-

versales mas oscuras y variables aun. La celda apendiente es grande, y los nervios 7 y 8 están separados; en el ala posterior la celda discoidea es mas larga que la mitad de las alas, y el único nervio dorsal desemboca en el ángulo falso. La hembra, que es de un gris empolvado, se distingue por sus alas atrofiadas, cada cual con una faja trasversal oscura, así como las largas patas, manchadas de blanco.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.— El queimatobio de invierno observa casi el mismo género de vida que la especie anterior, pero vuela mas tarde aun, pues su nombre especial científico designa el dia mas corto *(bruma)*. La oruga, en cambio, abandona la planta alimenticia un poco antes, de modo que la crisálida descansa por término medio un mes mas. Otra diferencia en ambas especies consiste en que la oruga no se posa libremente en la planta alimenticia sino en restos de hojas recogidas y en parte secas. Esta especie devasta en el norte de Europa, y se presenta en grandes masas en todas las cosechas de frutas. En la Alemania Central, por ejemplo, en la provincia de Sajonia, esta especie, lo mismo que la anterior, se encuentran bastante á menudo juntas en los árboles del bosque, pero el queimatobio solo causa daños en los frutales.

Las oruguitas salen del huevo á principios de la primavera; entonces son de un color gris y despues de esa estacion de un verde amarillento con la cabeza y el escudo de la nuca negros. Despues de la segunda muda se pierde el negro; el color predominante es mas verde y una línea dorsal blanca, antes indicada, se marca mas. Despues de la última muda tiene una longitud de 0m,026, un color verde amarillento ó mas oscuro, con la cabeza de un pardo claro brillante y una fina línea, mas oscura en el dorso; esta última está orillada de blanco en ambos lados, y tambien hay otra línea clara por encima de los estigmas, que parecen puntitos oscuros. Esta especie se distingue tambien de otras muchas orugas de geométridos por su aspecto vigoroso y fuerte. Cuando mas tarde, á principios de julio, abandona su planta alimenticia para trasformarse en crisálida á poca profundidad debajo de tierra, adquiere un color pardo amarillo y presenta en la extremidad dos espinitas dirigidas hácia afuera.

Para preservar los árboles frutales de los perjuicios causados por estas orugas se ha ensayado hace tiempo el *anillo de alquitran*, que produce muy buenos efectos si se maneja de un modo conveniente: en Suecia se han cogido por medio de él, en un pequeño espacio, 28.000 hembras. Se compone de una faja de papel del ancho de la mano, que se coloca de la manera mas cómoda para el trabajador al rededor de los troncos, de modo que por debajo de ella no puede subir ninguna hembra. Esta faja se cubre de una sustancia pegajosa mientras dura el periodo del celo. Al principio se eligió al efecto el alquitran puro de pino, pero como era difícil de adquirir se sustituyó con otras mezclas que conservan mas tiempo su propiedad glutinosa, y de las que, entre otras, he reconocido yo mismo como muy útil la que Becker de Juterbogk vende con el nombre de *cola de brumata*. Desde que los troncos de pinos se impregnan con alquitran para preservarlos de las orugas de geométridos, sin fijar antes la faja de papel, se han fundado numerosas fábricas de dicha cola, entre las que la de Muetzell, en Stettin, produce la mejor, segun la opinion de muchos guarda-bosques.

EL BÚPALO DE LOS PINOS—BUPALUS PINIARIUS

CARACTÉRES.— El macho es de color pardo negruzco con manchas y rayas claras muy variables; los dibujos tienen en la cara superior un color amarillo de paja y en la inferior blanco. En la hembra, mas variable aun, alterna el amarillo rojo con un pardo rojizo; de modo que una vez predomina el primero y otra vez el segundo de estos colores. El género á que pertenece se caracteriza por una celda apendiente en las alas anteriores, por un nervio costal en las posteriores, que parte de la misma base, por tener la frente provista de escamas lisas, y las patas cortas, sobre todo en los tarsos posteriores.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.— El búpalo de

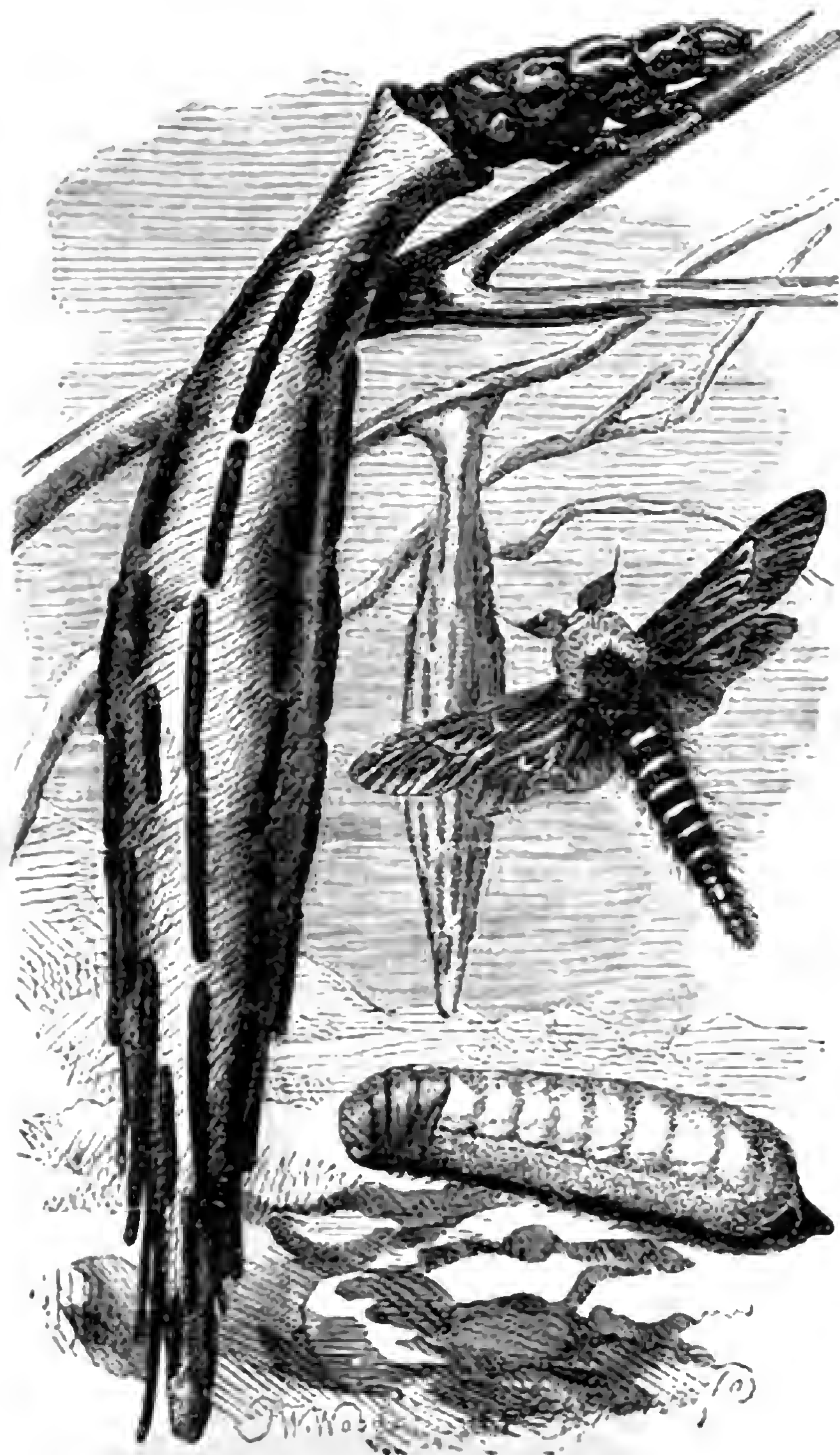


Fig. 103 —EL EMELESIA TENIA

los pinos sabe elegir mejor el tiempo en que debe presentarse y llama la atencion de todos los que en un dia caluroso de junio se pasean entre los pinos, aunque solo sea para disfrutar de la aromática atmósfera, pues con movimientos rápidos y violentos vuelan, tanto el macho como la hembra, entre los troncos y conos de esos árboles. Hace varios años, en un dia caluroso de junio, al cruzar por un bosque, despues de una ligera lluvia, y cuando el número de estos insectos era mas considerable de lo que conviene á los guarda-bosques, vi centenares de individuos: rozábanme el rostro al vuelo, y llenaban el camino de tal modo, que á cada momento los pisaba; tambien abundaban en los troncos de los pinos. La hembra deposita sus huevos en la cima de esos árboles, y en junio nacen las oruguitas, que cuando existen en número considerable no llaman la atencion por sus estragos hasta el mes de agosto. En setiembre se cuelgan como arañas de sus hilos, bajando por ellos, segun parece, para divertirse, hasta que en octubre, ó tambien en noviembre, bajan de hecho á tierra para trasformarse en crisálidas debajo del musgo ó de la hojarasca. La oruga, de color verde y muy delgada, tiene tres líneas dorsales blancas y dos laterales ama-

rillas que se continúan por la cabeza. La crisálida, al principio verde y despues parda, excepto los estuches de las alas, presenta en su extremidad una punta bipartida, y siempre inverna. Al año siguiente no es seguro que nazca la mariposa, pues la oruga está expuesta á los ataques de numerosos icneumónidos, y en los años en que existe, sucede muy á menudo que ni siquiera llega á crisalidarse, porque una seta *(botrytis)* que crece en su interior la mata sin remedio.

LAS LARENTIAS — LARENTIA

CARACTÉRES.— El género larentia, muy rico en especies, pertenece á un grupo en cuyos tipos el nervio costal de las alas posteriores no parte de la base misma sino del nervio central anterior, á poca distancia del ángulo anterior de la celda discoidea. En el ala anterior hay otra celda del todo cerrada, y en la posterior una bipartida.

LA LARENTIA DE ASTA—LARENTIA HASTATA

CARACTERES.— Esta especie es de color negro, con fajas y manchas blancas.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.— Así como la especie anterior habita en el bosque, pero no en todos, sino en aquellos donde predominan los arbustos y abedules. Aquí vuela este geométrido por el mes de mayo; es bastante vivaz y tímido. Su oruga se encuentra mas tarde entre las hojas caidas de los abedules, distinguiéndose por sus repliegues trasversales de color pardo canela; en cada lado tiene una serie de manchas amarillas en forma de herradura.

LA LARENTIA TRISTE—LARENTIA TRISTATA

CARACTERES.—Esta especie tiene casi los mismos dibujos que la anterior, pero es mas pequeña.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Se la ve en la misma estacion, pero tambien antes ó despues, y así como la especie anterior, vaga por los bosques y espesuras. Unas larentias blancas ó amarillas, con fajas oscuras, mas numerosas ó escasas, viven en la yerba de los terrenos húmedos, y huyen si álguien se acerca, pero vuelven á posarse otra vez. Se ve que les domina el miedo y que prefieren la oscuridad para volar é ir en busca de alimento ó de los machos.

LA LARENTIA DEL QUENOPODIO—LARENTIA CHENOPODIATA

CARACTERES.— El color predominante es el amarillo de cuero verdoso, con una faja oscura en los límites de la parte media en la hembra, y una mancha mas extensa, de color pardo amarillo oscuro en el macho. La forma de las alas anteriores, las posteriores con el borde ondulado y dibujos diversos, son caractéres que distinguen á otras muchas especies, las cuales tienen además dibujos mas bonitos y unos colores mas vivos.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN. — La larentia del quenopodio habita en particular los jardines de los pueblos y su vecindad; se posa en las paredes de las cuadras y en los troncos de árboles, pero no en la yerba; de modo que no es fácil encontrarla, ni tampoco se la ve siempre volar. No escasea en julio y agosto en ninguna parte. Su oruga, que inverna, parece algo nudosa en los lados y tiene la forma aplanada desde arriba, siendo variable por el color y los dibujos, pero en general de un gris parduzco ó pardo canela; en el dorso tiene unos ganchos angulosos con la punta hácia adelante que cruzan una línea oscura; en los lados se ve otra denticulada, de color amarillo. Se alimenta de diferentes especies de quenopodio *(chenopodium)* en las que á veces forma grandes agrupaciones; para crisalidarse penetra á mucha profundidad en tierra.

LOS EMELESIAS — EMMELESIA

CARACTERES.—No difieren las especies de este género de las del anterior por ningun carácter notable: el abdómen de los individuos perfectos, delgado y cónico, termina por un hacecillo de pelos que tienden á levantarse: las alas, enteras y bastante ténues, presentan franjas interrumpidas: las superiores tienen líneas onduladas: las inferiores son siempre mas claras y de dibujos confusos.

Las orugas, cortas y atenuadas en las extremidades, se caracterizan por su cabeza globulosa. Las crisálidas son pequeñas y agudas en la extremidad.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—La mayoría de las especies son propias de Europa: conócense muy pocas exóticas.

EL EMELESIA DE UNA FAJA—EMMELESIA UNIFASCIATA

CARACTERES.—Las alas superiores de este lepidóptero (fig. 99) son triangulares, de color pardo canela, con el espacio medio mas oscuro y uniforme, formando un ángulo obtuso; la raya celular es oscura, y sobre el fondo se extiende una mezcla de pardo gris mas claro; las alas inferiores son de un gris pardo pálido con líneas confusas; en la base existe un punto celular y dos rayas paralelas poco intensas.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA. — Este insecto es muy comun en Inglaterra, en la Francia meridional y en Córcega.

EL EMELESIA TÉNIA—EMMELESIA TŒNIATA

CARACTERES.— Este emelesia (fig. 103) se caracteriza por sus alas redondeadas; las superiores presentan una mezcla de blanco y pardo amarillento claro, con los espacios basilar y medio negruzcos; entre ellos hay una faja ancha y de un amarillo mas intenso; el espacio terminal es mas oscuro en la parte superior, y pálido en el centro. Las alas inferiores son de un gris pálido algo mas oscuro en el borde terminal, que va precedido de una fajita clara. No hay punto celular bien marcado: toda la parte inferior es de un gris claro, casi sin dibujos. Solo el abdómen tiene en el borde dorsal anillos negros. La hembra es bastante parecida.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.— Habita este lepidóptero en las partes montañosas del norte de Inglaterra, en Cumberland, Livonia y los Alpes.

USOS Y COSTUMBRES.— Esta mariposa se deja ver durante los meses de junio y julio. La larva fabrica algunas veces un capullo con restos de maderas y hojas, los cuales une con las hebras de seda que va segregando. Muchas de ellas no se toman este trabajo, y se introducen en los tallos de las plantas de la manera que ya hemos indicado en otro lugar, sufriendo allí su trasformacion. El grabado que se acompaña representa una larva en el acto de sacar una parte del cuerpo de su singular escondite para alcanzar el alimento.

EL ABRAXAS DEL GROSELLERO—ABRAXAS GROSULARIATA

CARACTERES.—Este geométrido no puede confundirse

con otra mariposa, aunque no se tenga en cuenta la direccion de los nervios en las alas. Sobre un fondo blanco estas presentan series de puntos negros, y en la base entre las dos últimas de estas series, así como en los lados del cuerpo, se ve como tercer color el amarillo de yema (fig. 102).

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—De dia permanece en las espesuras y cercas, pero no tan oculta como otros muchos de sus congéneres; tampoco se oprime tanto contra las hojas, ni elige con tanto empeño la cara inferior de estas para descansar. Cuando reina la oscuridad comienza á volar, y entonces se buscan los sexos. La hembra fecundada deposita en agosto sus huevos, de color amarillo de paja, en pequeños grupos, colocándolos entre los nervios de las hojas de varias plantas leñosas, sobre todo de los grosellleros, de los ciruelos y albaricoqueros de nuestros jardines, del espino negro y del espino cruzado. Las oruguitas nacen cuando mas tarde en la primera mitad de setiembre; mudan una ó dos veces de piel antes del invierno, y caen con las hojas ó antes que ellas para ocultarse en un escondite en el suelo. Pasado el invierno buscan su planta alimenticia, y cuando son muy numerosas no dejan ni una hoja sana, porque comienzan sus estragos antes de que estas se hayan desarrollado. Esta oruga nos ofrece un ejemplo raro de la igualdad de colores en la larva y en el insecto desarrollado. Tiene un fondo blanco con manchas negras y el vientre amarillo. A fines de mayo se ata con algunos hilos á un tallo de su planta alimenticia y trasfórmase en una crisálida recogida de color negro brillante en la que los bordes posteriores prominentes de los segmentos abdominales tienen un color amarillo de yema. Esta graciosa crisálida solo descansa algunas semanas.

LAS EUPITECIAS—EUPITHECIA

CARACTERES.—A causa de la uniformidad en el color y en los dibujos no deja de ser difícil distinguir las numerosas especies de aspecto sencillo del género de las eupitecias. Se caracterizan por tener las alas posteriores muy pequeñas, con el borde truncado ó redondeado, pero no escotado; el sexto y séptimo nervios parten de un mismo tallo; las anteriores tienen una celda apendiente no dividida y el último y sexto nervios no están separados. Además los muslos se hallan cubiertos de escamas lisas; la frente es mas estrecha que el diámetro de los ojos; los palpos no son visibles por arriba á causa de su pequeñez; y las antenas tienen solo pestañas. Las alas, en las que predomina el color gris, presentan una línea ondulada mas clara ó mas oscura como dibujo principal; todas cuatro son visibles, distinguiéndose las anteriores por su borde exterior muy largo.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN—Las orugas de muchas especies viven en flores y frutas.

LA EUPITECIA MARCADA—EUPITHECIA SIGNATA

CARACTÉRES.—Esta mariposa es de un color blanco de leche; tiene en la parte anterior de las alas una mancha gris negruzca, y en el borde una ancha línea ondulada de color gris rojizo.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Este geométrido, mas bien noctuino, vuela en mayo y junio por todas partes, aunque no en gran número. Su oruga vive en las flores y simientes verdes de algunas yerbas; es de color blanquizco y se caracteriza por dibujos denticulados de un rojo claro.

LA LITRIA PURPÚREA—LYTHRIA PURPURARIA

CARACTÉRES.—Las alas anteriores del macho son de un verde aceituna; las de la hembra á veces de un amarillo de ocre oscuro, con dos ó tres fajas trasversales purpúreas, que sin embargo no están siempre marcadas con igual perfeccion. Una línea en el borde y las franjas son igualmente de color purpúreo; tambien las alas posteriores, de un amarillo de ocre oscuro, tienen la faja central purpúrea en la cara inferior, trasparente á veces; en la superior están orilladas de franjas del mismo matiz. La celda apendiente no dividida de las alas anteriores se forma por el cruzamiento del undécimo nervio con el séptimo y décimo, que salen por delante del ángulo de la celda discoidea. En el ala posterior el único nervio dorsal existente remata en el ángulo falso; el sexto y séptimo son pedunculados y la celda discoidea se distingue por su corta extension.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Hemos tenido ocasion suficiente para conocer el gusto distinto de los geométridos respecto á sus usos y costumbres: los unos se ocultan de dia y solo son activos de noche; otros vuelan lo mismo en la oscuridad que á la luz del sol, aunque prefieren esta; estos buscan la yerba abundante; aquellos las cercas, las espesuras bajas, ó el bosque espeso. La especie que nos ocupa vuela en julio y agosto en los campos segados y en los anchos senderos de la campiña, posándose regularmente en el suelo; de modo que en rigor no se puede comprender lo que busca en sitios tan escasos de flores.

La oruga de este geométrido, que busca los sitios secos, se estrecha en los segmentos y tiene en el dorso, pardo amarillo, una faja longitudinal clara; los lados del vientre son amarillos. Vive en diferentes yerbas.

LOS MICROLEPIDÓPTEROS

CARACTÉRES.—Los microlepidópteros, que en los índices europeos representan en números redondos la cifra de 2,700 especies por 2,583 de mariposas grandes, comprenden las mas pequeñas y las de tamaño mediano. Su estudio ofrece varias dificultades, porque para observarlos en todos sus actos se necesita casi siempre un microscopio y otros aparatos á causa de la pequeñez de estos insectos. En todos los órdenes hay grupos de los que no agrada al coleccionador ocuparse, ni tampoco al aficionado, porque son de exámen difícil, y por eso dejan ese trabajo á uno ú otro naturalista, siempre dispuesto á sacrificar en beneficio de la ciencia su actividad y su vista, contentándose con la seguridad de haber servido á aquella, como único premio de su constante celo. No obstante, su tarea promueve quizás una sonrisa de lástima de aquellos que sirven al genio del tiempo, á la utilidad real, y cuyo principio «el tiempo es oro» parece servirles de norma.

LOS TORTRICINOS—TORTRICINA

CARACTÉRES.—Siguiendo el ejemplo de Heinemann, comenzamos con la familia de los tortricinos, mariposas de mediano tamaño, y aun pequeñas, que por el aspecto y forma de sus alas, difieren marcadamente de las otras, pudiendo considerarse á primera vista como una edicion en miniatura de los noctuinos. Las alas anterio-

res prolongadas, tienen á menudo cierto brillo metálico y dibujos abigarrados: el borde anterior es corto y se arquea en la base y por lo tanto los hombros son salientes; además hay un nervio dorsal ahorquillado hácia la base, y otros once nervios. Las alas posteriores, anchas, carecen de dibujos; no se hallan divididas, ni tienen una celda intercalada, pero si una prensil: cuéntanse tres nervios dorsales libres, y otros seis ó siete. Las antenas, cerdosas, parten de una base gruesa, y no llegan á la longitud del borde anterior de las alas anteriores; los palpos, poco salientes, dirigen su corto artejo final filiforme hácia adelante ó hácia abajo: los ojuelos existen.

Para distinguir los numerosos géneros en que se ha dividido el llamado *tortrix*, debe tomarse en cuenta la direccion de los nervios y ver si el central posterior de las alas posteriores está provisto en la base de pelos erizados ó nó, y si la lengua forma espiral ó falta.

Para clasificar las especies se examinan principalmente las alas anteriores: sus dibujos son muy variables y por lo regular existe la parte oscura de la base, que cuando menos está indicada; despues sigue una parte mas clara, á menudo en forma de faja ó de mancha, y por fin una faja oscura oblícua, que desde el centro del borde anterior se dirige al ángulo anterior. Numerosas especies, sobre todo las que tienen la base del nervio central peluda en las posteriores, presentan en el borde posterior unos ganchitos, por lo regular pareados, cuatro entre la punta y el centro, que á veces tambien se continuan y se cuentan desde la punta, porque aquí se presentan con mas regularidad. A menudo parten de ellos unas líneas claras de brillo metálico, las llamadas *líneas de plomo*. Las que desde el tercero y cuarto par se dirigen hácia el ángulo interior, encierran á menudo por encima del mismo una mancha oval ó cuadrangular de color distinto, el llamado disco, que regularmente tiene entre los nervios una serie vertical de puntos ó líneas longitudinales negras. De los dibujos propios de las alas anteriores de los noctuinos no se encuentra aquí ni la mas ligera semejanza.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN. — Los tortricinos vuelan voluntariamente de noche, pero huyen de las espesuras de yerba donde, así como en los troncos de los árboles, descansan de dia con las alas en forma de techo.

Las orugas de los tortricinos provistas de diez y seis piés, tienen unos pelitos cortos que fácilmente pasan desapercibidos; el escudo collar, regularmente sólido, está dividido por una raya clara y la válvula anal lleva una capa de quitina. Arrollan por medio de hilos las hojas en que viven, por lo que han recibido el nombre de la familia; aunque si bien otras orugas tienen la misma costumbre, tambien las hay que viven en el interior de las diferentes partes de las plantas, sobre todo en las frutas. Estas últimas orugas suelen abandonar su albergue para crisalidarse, mientras las que viven entre las hojas se trasforman tambien aquí en crisálidas. Solo en pocas especies se han observado dos crias.

Aunque las orugas de los tortricinos no viven sociablemente, como tantas otras de bombicidos, muchas llegan á ser sin embargo molestas, y hasta peligrosas para el cultivo. Una oruga de tortricino, de color pardo negruzco ó gris, ataca las hojas de los rosales, no dejando desarrollarse ninguna flor si no se la extrae aisladamente y se la mata tan luego como se observa en los retoños la paralizacion del desarrollo. Otras especies viven de igual manera en diferentes clases de fruta, sobre todo en las que se crian en arbustos.

El conchilio de una faja, por ejemplo, en el estado de oruga, que es de color de carne, con la cabeza, el escudo collar y los piés torácicos de un negro brillante, ataca las flores y el fruto verde de las cepas, y solo puede combatirse recogiendo cuidadosamente las crisálidas que invernan y que se fijan detrás de la corteza, en las hendiduras de los palos, etc.

Una segunda especie, menos extendida y mas escasa (*grapholitha botrana*), vive de igual modo, pero causa, segun se dice, mas daño á las cepas de los jardines y á las de las casas que á las vides cultivadas en mayor escala.

EL TORTRIX VERDE—TORTRIX VIRIDANA

CARACTÉRES.—Esta especie se reconoce fácilmente por el color verde claro de la parte anterior del cuerpo y de las alas anteriores; el abdómen y las alas posteriores son de un gris brillante.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN. — En mayo, cuando los capullos de las dos especies alemanas de encina empiezan á desplegarse, vénse ya las oruguitas de los huevos invernados, y que penetran en los capullos. Mas tarde viven libremente en las hojas, las cuales arrollan tambien un poco; cuando deben crisalidarse hállanse sus hilos pendientes de los árboles como telarañas. La oruga, verde amarillenta, tiene la cabeza, el borde posterior del escudo collar, la válvula anal y las arrugas negras, estas últimas provistas de pelos parduscos. A fines de mayo ó á principios de junio se trasforma en crisálida del modo indicado ó en las hendiduras de la corteza. Poco antes ó despues del dia de San Juan se presenta la mariposa, mas raras veces tambien en julio. En mayo de 1863 las orugas aparecieron en tales masas en el jardin zoológico de Berlin causando tantos estragos que las hojas tiernas desaparecieron pronto, y tambien las de las hayas, tilos y otros árboles, que sin embargo mas tarde revistieron de nuevo su verde follaje.

LA RETINA RESINOSA—RETINA RESINELLA

CARACTÉRES.—La retina resinosa pertenece á los tortricinos cuyas alas anteriores oscuras, se distinguen por numerosas líneas onduladas de brillo plateado y cuyas orugas perjudican de varios modos los retoños y la madera tierna de las coníferas. Es de un pardo oscuro intenso en las alas anteriores y lleva en ellas los indicados dibujos plateados.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Vuela ya en las hermosas noches de mayo entre los conos de los pinos, donde produce gotas resinosas debajo de los grupos de capullos que deben desarrollarse en la primavera siguiente. Al examinar con detencion estos capullos se encuentra una galería que llega hasta la médula y está habitada por una pequeña oruga, cuya actividad produce aquella resina. Esta secrecion se aumenta mucho durante el año siguiente hasta que por fin llega al tamaño de una nuez, adquiriendo un color blanco sucio: se ve fácilmente en la base del grupo de capullos, que mientras tanto se han desarrollado. Trascurren pues casi dos años desde la puesta de los huevos hasta la primavera, que es cuando la oruga, de color pardo rojo amarillento, de 0m,012 de largo, con su cabeza negra, se trasforma en crisálida en la llamada agalla. Esta es negra y se desarrolla pronto si la oruga no contenia un huevo de la *glypta resinanæ*: cuando se saca la crisálida de su lecho no se desarrolla nunca.

LA RETINA DE LOS PINOS—RETINA BUOLIANA

CARACTÉRES.—Este tortricino tiene las alas anteriores de un rojo de castaña vivo, con dibujos blancos plateados, mientras que las alas posteriores y la cara inferior de todas las alas son de un gris rojizo sencillo.

Usos, costumbres y régimen.—En julio, cuando los retoños de los pinos se han trasformado ya en madera, la hembra deposita sus huevos entre aquellos. Las oruguitas nacen aun en otoño y pican los capullos, que á consecuencia de esto segregan un poco mas de resina. Solo en mayo siguiente, cuando aquellos se han desarrollado en retoños, reconócese la influencia dañina de las orugas, que en su juventud son de un pardo oscuro, y despues un poco mas claras, con la cabeza bastante negra; el escudo de la nuca es negro y las patas torácicas del mismo color. El retoño se encorva y consérvase arqueado, mientras que la parte anterior ilesa continua desarrollándose. A fines de julio la oruga se transforma en una crisálida de color pardo amarillo sucio; se situa con la cabeza cerca del agujero de entrada, y en el tiempo indicado nace la mariposa.

EL GRAFOLITO DE LOS GUISANTES—GRAPHOLITHA NEBRITANA

Caracteres.—Esta mariposa tiene las alas anteriores de color de corzo con brillo metálico; en el borde anterior alternan desde la punta hasta detrás del centro los blancos ganchitos costales, con pequeñas líneas negras; el disco, mas claro, está limitado por dos líneas de un amarillo azulado. Las alas posteriores, negras con brillo bronceado, tienen las franjas de un solo color blanco.

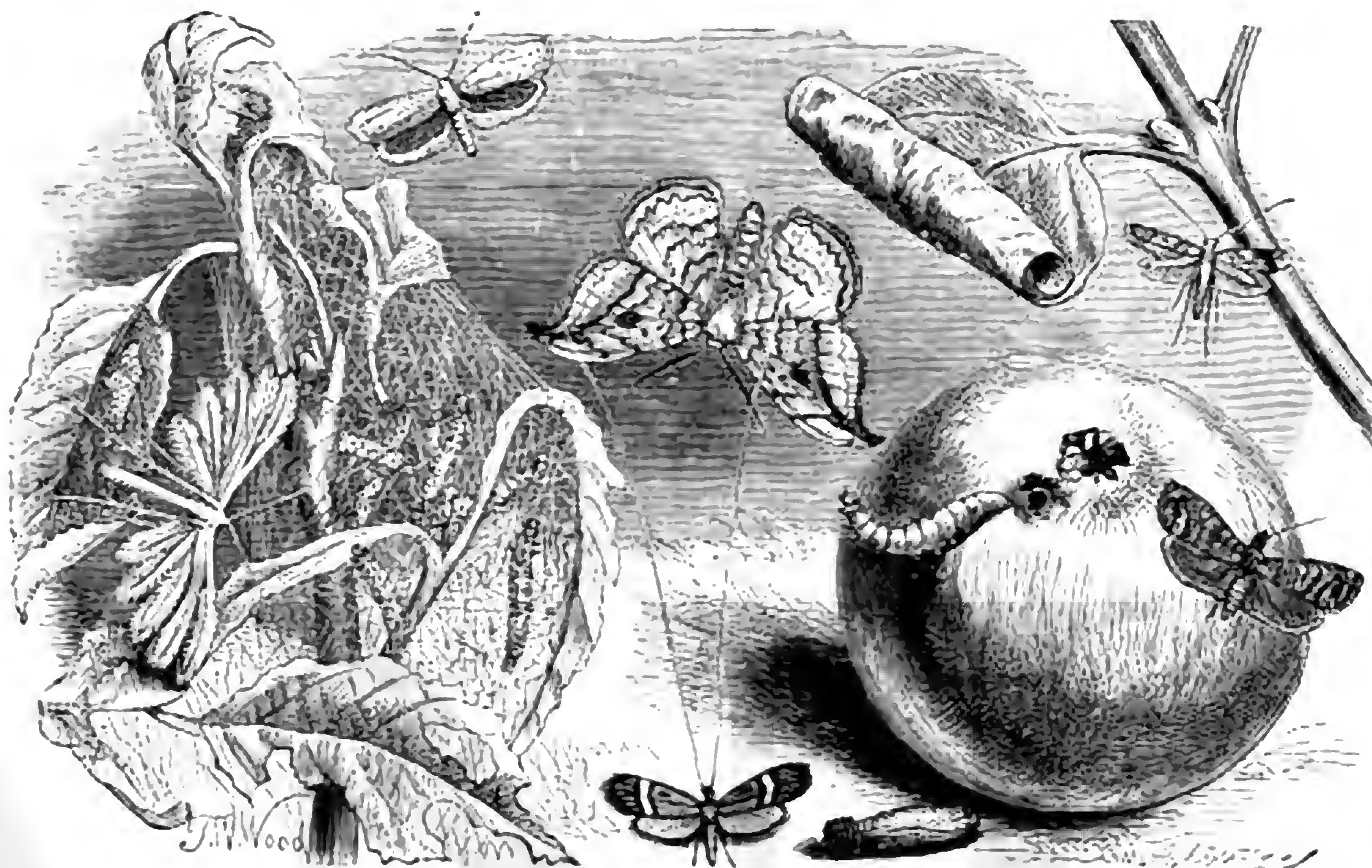


Fig. 104.—EL HIPONOMEUTO MALINELA Fig. 105.—EL GRACILARIA DE LAS LILAS
Fig. 106.—EL PLATIPTERIX UNGUICULADO
Fig. 107.—EL TERÓFORO PENTADÁCTILO Fig. 108.—EL PIRALIS POMONA
Fig. 109.—EL ADELA DEGERELA

Usos, costumbres y regimen.—Esta especie se desarrolla de los llamados gusanos de los guisantes verdes. Las diez patas que tiene la oruga, de un verde pálido oscuro, el escudo de la nuca, la válvula anal y las patas torácicas, demuestran sin embargo que no es gusano. Cuando alcanza una longitud de 0m,00875 baja al suelo para fabricar un capullo é inverna, pero hasta la primavera siguiente no se trasforma en crisálida, y en mayo sale la mariposa, que en el tiempo de la florescencia visita los campos de guisantes y lentejas. Aquí se verifica el apareamiento, y la hembra fecundada deposita sus huevos aisladamente en la base de las flores ó en las frutas muy tiernas.

EL GRAFOLITO DE MANCHA SEMILUNAR—GRAPHOLITHA DORSANA

Caractéres.—Esta especie ofrece el mismo aspecto que la anterior y solo tiene además una mancha blanca semilunar delante del disco. Es un poco mas grande que la anterior y su oruga de un amarillo de naranja; tambien resaltan en ella menos las verruguitas, cada una de las cuales se halla provista de una cerda.

Usos, costumbres y regimen.—El grafolito de mancha semilunar parece menos comun que su congénere anterior. Las orugas de ambas especies atacan los guisantes, ocasionando considerables estragos cuando se presentan en gran número.

EL GRAFOLITO DE LAS FRUTAS—GRAPHOLITHA POMONELLA

Caractéres.—Las alas anteriores son de un gris azulado, con líneas trasversales de color pardo y una mancha pardo oscura, orillada de rojo dorado y limitada hácia la base por un negro intenso. Las alas posteriores, de color pardo rojizo, tienen brillo metálico amarillento y franjas grises.

EL GRAFOLITO DE LOS CIRUELOS—GRAPHOLITHA FUNEBRANA

Caractéres.—Esta especie es mas pequeña y de colores mas oscuros que los de la anterior.

Usos, costumbres y régimen.—La oruga de la primera especie, que tiene igualmente diez y seis piés, es de un color sonrosado pálido ó amarillo rojizo, mas claro en el vientre, con las verruguitas y la válvula anal grises; las primeras están provistas de largas cerdas. Ataca las manzanas y peras, pero mas bien busca las pepitas que la carne. Los huevos se depositan en las frutas medio maduras y las manchitas negras indican el sitio por donde ha penetrado la oruga en el interior. Esta entrada se ensancha mas tarde para sacar los excrementos; solo en las especies de frutas en que la cápsula de las semillas es muy grande hay lugar para los excrementos, de modo que por fuera no se nota la presencia

de la oruga. Las manzanas y peras picadas llegan antes á la madurez y caen medio verdes de los árboles. En las frutas que maduran muy pronto la oruga perece por lo regular, porque al comerlas se la encuentra y se la arroja antes de ser adulta; pero en la fruta de invierno, que se guarda en las despensas, sale por fuera, fabrica un tejido y se trasforma por mayo en crisálida, naturalmente sin haber vuelto á tomar alimento. Otras muchas orugas se metamorfosean al aire libre, con preferencia debajo de la corteza del respectivo árbol ó del musgo y los liquenes. Solo en los árboles frutales bien cuidados no encuentra un escondite para pasar el invierno, y entonces lo busca en el suelo. Cuando en el periodo de su emigracion están los troncos provistos de fajas de alquitran, reúnense muchos individuos debajo de los mismos y fabrican sus tejidos blancos y aplanados en la cara inferior de aquellas. Esta circunstancia explica cómo esas orugas pueden quedar cogidas en gran número. Al efecto solo se ha de tener cuidado de que en setiembre no falten en los árboles las citadas fajas; allí donde no se necesitan contra las orugas de los geométridos basta poner trapos, debajo de los cuales se reune una infinidad de insectos, que despues pueden matarse todos á su tiempo.

La otra especie, el grafolito de los ciruelos, escasea bastante, aunque su oruga habita muchos años en la mayoría de los ciruelos de cuya carne se alimenta, convirtiendo á menudo la mitad de la fruta en repugnante depósito de excrementos.

LOS PIRALIDOS—PYRALIDÆ

CARACTERES.—La familia de los piralidos comprende los microlepidópteros mas grandes, á la vez que los mas pequeños, por lo cual ofrecen mucha menos uniformidad en el aspecto exterior que la familia precedente. Los caractéres generales se fundan sobre todo en la direccion de los nervios de las alas. Las anteriores, prolongadas y triangulares, cuentan de once á doce, raras veces de nueve á diez; el 4 y 5 nacen uno cerca de otro, ó en un tallo comun, en el ángulo posterior de la celda discoidea, y el 9 y 8 del 7 cerca del ángulo anterior. La distribucion desigual de los nervios 3 á 8 y sobre todo el mayor intervalo entre los 5 y 6, distingue á los piralidos de la familia anterior y de las dos siguientes. Además tienen alas con celda discoidea no dividida; las posteriores, mas anchas, tambien sin division, carecen de la celdilla intercalada y tienen una cerda prensil; cuéntanse tres nervios dorsales libres y otros siete, raras veces seis ó cinco. Las antenas son cerdosas; los ojos, desnudos, sobresalen por lo regular en forma hemisférica; los ojuelos casi nunca faltan, y deben buscarse por lo regular muy cerca y detrás de la base de las antenas. Los palpos varian mucho en tamaño, forma y direccion; en general hay palpos maxilares ó secundarios, que tienen cuando mas tres artejos. Las orugas de los piralidos no difieren por su aspecto exterior ni por su género de vida de las de los tortricinos; son las que por lo regular invernan, haciéndolo raras veces la crisálida, y nunca, segun parece, el huevo ó la mariposa.

La familia se divide en una serie de géneros (*pyralididæ, botidæ, chilonidæ, crambidæ, phycidæ y galleridæ*) de los que describiremos alguno con pocos representantes.

LOS PIRALIDIDOS—PYRALIDIDÆ

CARACTERES.— Este primer género solo comprende trece especies alemanas y se distingue por dos nervios en las alas anteriores de los que el uno no es ahorquillado; el 7 se desvia del 8; el nervio trasversal es recto ó ligeramente encorvado; la celda discoidea es cerrada en las alas posteriores, y los palpos son iguales en ambos sexos. Encontramos algunas especies en nuestras casas, porque las orugas de las mismas no se alimentan de sustancias vegetales vivas.

EL PIRALIS POMONA—PYRALIS POMONA

CARACTERES.—Las alas anteriores son de un color amarillo claro con visos dorados; las inferiores de un tinte gris pardusco, con una franja mas clara. En la mayor parte de las hembras, las listas de las primeras alas se pierden y dividen en manchas poco interrumpidas, ó bien se confunden enteramente con el color del fondo. Esta mariposa (fig. 108) mide solo 9 ó 10 líneas.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Esta especie habita en el Cabo de Buena Esperanza.

LOS HALIAS—HALIA

CARACTÉRES.—Los insectos que forman este género se caracterizan por tener los palpos mas cortos que el sombrerete; trompa saliente y alas redondeadas.

EL HALIA V—HALIA WAVARI

CARACTERES.—Se ha dado á este lepidóptero (figura 98) el nombre específico que lleva por tener en las alas superiores unas manchas de un pardo oscuro que forman una figura semejante á la V. El color predominante de este lepidóptero es un blanco agrisado, con manchas pardas oscuras.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Esta mariposa es bastante conocida en América.

EL AGLOSO GRASIENTO—AGLOSSA PINGUINALIS

CARACTERES.—Este piralidido tiene las alas de un gris rojizo con brillo sedoso; las anteriores presentan manchas en forma de faja trasversal, y otras blanquizcas en forma de dados; las alas posteriores, de un solo color, se distinguen por tener unas franjas muy largas; la lengua falta, pero no los ojuelos; los palpos, salientes, están provistos en su parte inferior de cerdas y rematan en un artejo levantado, desnudo y cilíndrico; los palpos maxilares son pequeños y filiformes. Las antenas del macho se distinguen fácilmente de las de la hembra por tener unos finos mechones de pelos; su extremidad abdominal tiene igualmente un mechon de pelos en vez del taladro muy extenso de la hembra. La mariposa mide de 0m,022 á 0m,030 de punta á punta de ala.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.— En marzo y abril, unas cuatro semanas antes del nacimiento de la mariposa, preséntase á veces la oruga, que tiene diez y seis patas y es de color pardo brillante. Se encuentra en las paredes de las despensas ó en algun rincon empolvado, ocupada en buscar un sitio conveniente para crisalidarse. Hasta entonces ha vivido oculta, alimentándose de manteca y de tocino, por lo cual prefiere habitar en las despensas.

Desde los tiempos de Linneo, que hablaba ya sobre el particular, se observaron varios casos en que un hombre vomitó hasta siete individuos adultos de esta oruga. El fenómeno es bastante extraño, y vale la pena de estudiarle cuando haya ocasion, pues nadie ha podido dar hasta ahora una explicacion aceptable.

LA ASOPIA DE LA HARINA—ASOPIA FARINALIS

CARACTÉRES.— Este piralidido, semejante á los geométridos, tiene las alas anteriores de un pardo aceituna con dos líneas trasversales irregulares de color blanco, que limitan un ancho espacio central amarillo; en las alas posteriores, que son grises, se reconocen tambien los vestigios de dos líneas serpentíneas claras. Los palpos erguidos, tienen escamas lisas y rematan en forma de hilo; la lengua existe, pero los ojuelos faltan.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—La oruga vive en la harina. La mariposa tiene la particularidad de encorvar el abdómen en forma de ano hácia adelante durante el reposo, como lo hace tambien un geométrido blanco con una faja parda *(cidaria ocellata)*. Vuela desde julio hasta setiembre y se encuentra tambien al aire libre, porque su oruga no solo se alimenta de harina, sino tambien de la fécula contenida en los granos y de la paja.

Las orugas de este subgénero parecen despreciar en general el alimento vegetal fresco. Asi, por ejemplo, hace algunos años encontré en el bosque una copa de encina completamente seca y en ella un gran número de orugas pardo-negruzcas, de las cuales obtuve la graciosa *asopia glaucinalis.*

LOS BOTIDOS—BOTYS

CARACTÉRES.—Este género, muy rico en especies, de las que mas de ciento son propias de Europa, comprende los tipos del segundo grupo, que solo se distingue del anterior por la separacion de los nervios 7 y 8 en las alas anteriores. Las especies, distribuidas en numerosos subgéneros, ofrecen por su aspecto exterior mucha semejanza con los geométridos.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Muchas especies, sobre todo las pequeñas de color oscuro y hasta negro, con dibujos blancos, vuelan solo cuando hace sol, se posan en terreno arenoso con las alas medio extendidas y buscan las flores por su miel, pero muéstranse siempre tímidas y se dejan coger fácilmente. Otras especies, sobre todo blancas con líneas amarillas ó pardas en las alas, se encuentran en los alrededores de los estanques y charcos donde abunda la vegetacion; vuelan al comenzar la noche en esos sitios, porque las plantas acuáticas ofrecen el alimento á sus orugas.

La mayoría de las especies, y entre ellas la mas grande de todo el género, de color claro, ó mas bien amarillo, son mariposas nocturnas; descansan de dia ocultas en la espesura, pero aléjanse cuando se las inquieta para buscar otro escondite. Algunas especies perjudican por sus orugas en ciertas circunstancias nuestros campos cultivados; pero entre ellas no se cuenta el botis del trigo *(botys frumentalis)*, como podria suponerse por su nombre; pues su oruga se alimenta de diversas crucíferas, que como mala yerba crecen en los campos de trigo.

EL BOTIS DE LA COLZA—BOTYS MARGARITALIS

CARACTÉRES.—Este bótido tiene las alas anteriores de un amarillo de azufre sucio, con dos fajas interrumpidas trasversales, mas ó menos marcadas de amarillo de orin, y una línea oblicua de color pardo en la punta; además tiene franjas del mismo color con mezcla de gris. Las alas posteriores, de un amarillo de paja brillante, son cortas y anchas, presentando una línea de color pardo de orin en el borde y en el ángulo interior, y una mancha gris parda en las franjas, que ofrecen un ligero viso gris. La frente, redondeada, es mas estrecha que los ojos y tiene ojuelos. Los palpos son cortos, provistos de escamas redondeadas; los maxilares son largos y filiformes.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—En junio y julio estas mariposas vuelan de noche por los campos, y la hembra fecundada deposita los huevos en los frutos de la colza, en cierta yerba *(thlaspi)*, y en una especie de mostaza *(iberis)*. La oruguita se alimenta de las simientes abriendo en la fruta varios agujeros, de modo que esta puede adquirir el aspecto de una flauta. La oruga adulta puede alcanzar en setiembre un tamaño de 0m,0175 de largo y es de un verde amarillo con cuatro series de verrugas de un pardo negruzco y una línea de puntitos oscuros sobre los estigmas; la cabeza y el escudo collar, divididos por tres líneas longitudinales, son negros.

En tierra fabrica un capullo sedoso é inverna en él como oruga. Algunas semanas despues, veintiseis dias antes de presentarse la mariposa, es decir en mayo, efectúase la metamorfósis. La crisálida, de un rojo amarillo, es mas ancha en el centro; la cabeza, puntiaguda en la extremidad posterior, está provista de un ancho estilo anal.

EL BOTIS DEL MIJO—BOTYS SILACEALIS

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—La oruguita de este bótido, semejante á la de la especie anterior, vive en los tallos del mijo, del lúpulo ó del cáñamo, y puede perjudicar estas plantas.

LOS CRAMBIDOS—CRAMBIDÆ

CARACTERES.—Los palpos labiales son largos y están dispuestos horizontalmente como una trompa, apoyándose sobre ellos los maxilares en forma de pincel. Las alas anteriores, largas y estrechas, tienen doce nervios, rara vez once, y el primero no es ahorquillado; en muchas especies se distinguen por líneas longitudinales ó manchas en forma de cuña, de color blanco sobre fondo mas ó menos oscuro, ó por líneas de un brillo metálico y franjas en la orilla. Las alas posteriores, muy anchas, y de un solo color gris, han de plegarse para que las anteriores puedan cubrirlas; su celda discoidea es abierta y en la base tienen un nervio central posterior provisto de pelos.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.— Estos piralidinos se encuentran todo el verano en las praderas y en los claros de bosque cubiertos de yerba; huyen cuando se les inquieta para ocultarse de nuevo á cierta distancia; cuando reposan, las alas cubren como un manto el delgado cuerpo, y llegada la noche comienzan á volar.

LOS FICIDOS—PHYCIDÆ

CARACTERES.—Este género se parece exteriormente mucho al anterior. Sus especies se distinguen por la celda discoidea cerrada en el ala posterior y por tener menos nervios (11, 10 ó 9) en la anterior; los nervios 7 y 8 son pedunculados ó se reunen del todo, mientras que la base del nervio central de las alas posteriores está cubierta de pelos. Los machos se distinguen muchas veces por unas formas particulares en la base de las antenas y por la figura diferente de los palpos maxilares: en la hembra son de estructura regular.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Muchas especies descansan de dia del mismo modo que los crambidos en la yerba, en el follaje de las encinas ó en diversos arbustos.

del bosque, pero solo se divisan cuando se sacuden los árboles obligándolas á huir ó á caer. Su género de vida es nocturno.

LA GALERIA DE LA MIEL—GALLERIA MELLIONELLA

CARACTÉRES.—Antes de concluir con los piralidinos haremos mencion de la galeria de la miel, especie del último género pequeño, que se distingue por los caractéres siguientes: los palpos del macho son cortos y rematan en un artejo puntiagudo, hueco y desnudo, mientras que en la hembra están provistos de escamas y sobresalen de la cabeza. En el ala anterior se encuentran 12, 11 ó 10 nervios, de los que el 1 es ahorquillado en la base y el 7 y 8 pedunculados. En el ala posterior, el nervio central posterior es peludo en la base; la celda discoidea está cerrada del todo ó solo en su mitad posterior.

En la citada especie las alas anteriores, de un gris ceniciento, tienen el borde interior de un amarillo de cuero con manchas de un pardo rojizo, este borde es corto y ligeramente ondulado, con el ángulo interior agudo; las alas posteriores del macho son grises; las de la hembra, mas grande, blanquizcas; la base del pié está provista en ambos sexos de un diente escamoso blanco.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—La mariposa se presenta dos veces al año, en la primavera y despues desde julio. La oruga, de color de hueso, tiene diez y seis patas; la cabeza y el escudo de la nuca son de un pardo castaño, mas claro en la válvula anal; en el segundo y tercer segmento hay unas verruguitas amarillas, con cerdas pareadas, reunidas en una especie de corona; en los otros segmentos se cuentan ocho de estas verrugas en cada uno. Esta oruga vive en las colmenas de la abeja, sobre todo en los panales viejos de cria; á veces ataca tambien los que están llenos de miel y se alimenta de la cera, en la que abre galerias, indicando su camino por un tubo compuesto de un ligero tejido. Se han obtenido ya varias crias, alimentando la una con los excrementos de la anterior, cuya sustancia no parece diferir mucho de la cera. Reaumur la alimentó muchos años con cuero, trapos de lana, hojarasca, papel, etc. Es activa sobre todo de noche, debiéndose temer mas entonces sus ataques contra las abejas; podria destrozar toda una colmena si no se pusiera coto. La última cria inverna como crisálida en un tejido espeso, prolongado, de los que por lo regular se encuentran varios juntos. En este tejido permanece la oruga cuatro semanas antes de trasformarse en crisálida pardo amarilla, aquillada en el dorso. Cuando esta ha descansado unos diez y ocho dias se presenta en mayo la mariposa que con agilidad se aleja á la carrera para esconderse cuando la hiere la luz del dia.

LOS TINEIDOS—TINEIDÆ

CARACTERES.—La mitad mas numerosa de todos los microlepidópteros se ha reunido en la familia de los tineidos que sin embargo no permite una descripcion general á causa de la gran diversidad en el aspecto exterior y género de vida de sus especies. Figurémonos los tipos primitivos: estos tienen las alas estrechas y puntiagudas en forma lineal ó de lanceta, y sus franjas, muy largas, comunicanles un contorno semejante al del ala de mariposa. En estado de reposo se agachan, cubren el cuerpo con las alas á manera de tejadillo, y entonces las largas franjas sobresalen á menudo en figura de cresta; otras especies se envuelven el cuerpo como con un manto. Las alas posteriores suelen ser de un color uniforme, de ordinario gris y poco vistoso, en tanto que las anteriores, á menudo de colores vivos con magníficos dibujos de un brillo metálico, distinguen á los tineidos como las mas lindas mariposas. Desgraciadamente, esta belleza se sustrae á la vista á causa de la pequeñez del insecto, no manifestándose en toda su magnificencia sino cuando se le mira con un anteojo. Las mas tienen antenas cerdosas de mediana longitud, ó á veces muy largas, pues en algunos machos alcanzan varias veces la largura del cuerpo, y en algunas especies presentan magníficos dientes. Los palpos suelen estar bien desarrollados y ofrecen muchas variaciones por lo que toca á la direccion y los pelos del artejo terminal, siendo por lo mismo de la mayor importancia como carácter distintivo; los palpos maxilares están tambien muy desarrollados y sobresalen notablemente. Los pelos de la cabeza han de tenerse en cuenta, observándose si forman moño, mechones, ó si son lisos, así como no deben olvidarse los del dorso y todos los detalles análogos que solo no pasan desapercibidos al ojo práctico, para poder distinguir con seguridad los numerosos géneros y las especies mas numerosas todavía. Añádase á esto la circunstancia de que en el ala posterior la vena 8 está separada y se desvia de la séptima; que los tarsos posteriores apenas son el doble mas largos que sus muslos; que los ojos son desnudos, y que el último artejo de los palpos sigue la misma direccion que el principal, con lo cual tendremos los distintivos mas principales para el reconocimiento de un tineido.

USOS Y COSTUMBRES.—Esta variedad de forma en el aspecto exterior de las mariposas depende de la oruga, que tiene catorce ó diez y seis tarsos y de su método de vida. Unas permanecen unidas en un gran tejido, con el que rodean ramas enteras y pequeños arbustos como con un velo; otras envuelven varias hojas ó una sola y se mueven en la galeria que de este modo se forma, siempre dispuestas á bajar por un hilo si se ven amenazadas de algun peligro. Ciertos coleóforos viven en una especie de concha que forman con el serrin de la planta que los alimenta, llevándola consigo como el caracol; estas conchas pueden ser muy variadas, tanto por su figura como por su coloracion. Muchas viven á manera de mineros entre la piel superior é inferior de una hoja, practicando galerías especiales que adquieren como es natural un color especial, resaltando de este modo fácilmente á la vista; allí se convierten tambien en crisálidas *(Lithocolletis)*, ó abandonan la galería para hacerlo en el suelo ó construyen tambien un tejido en la parte externa de la hoja, en tanto que otras perforan simplemente las mas diversas plantas. Estas indicaciones bastarán para darnos una idea de la variedad de la vida de esas pequeñas mariposas, que han tenido últimamente mas aficionados que antes.

No podemos tratar aquí detalladamente ni siquiera de los rasgos característicos de algunos géneros, debiendo limitarnos á describir brevemente algunas especies de interés general, aunque una gran serie puede llamar nuestra atencion por los estragos de sus orugas.

LA POLILLA—TINEA

CARACTERES.—En la especie *tinea* de la clasificacion de los modernos papiliólogos sobresalen mucho los muy desarrollados palpos maxilares compuestos de cuatro á siete artejos; el segundo artejo de los palpos labiales se halla revestido de cerdas en su extremidad; la lengua está atrofiada; la cabeza se caracteriza por su gran mechon de pelos y por su falta de ojuelos. Las antenas, cerdosas, no alcanzan la longitud del ala anterior, que es prolongada y puntiaguda, contando doce nervios, de los que el tercero, cuarto y quinto

están separados y el séptimo desemboca en el borde anterior. El ala posterior se prolonga casi en forma de lanceta y tiene escamas y largas franjas.

Varias especies viven en nuestras casas.

LA POLILLA DEL TRIGO—TINEA GRANELLA

CARACTERES.—Es perjudicial en estado de oruga para el trigo de los graneros. La mariposa, que mide 0m,013 de largo puede verse durante el mes de junio por todas partes. Yo la crié con hongos de encina y de los frutales. Sus alas anteriores en forma de lanceta obtusa, son de un blanco plateado con manchas de un pardo oscuro y hasta negro. Las franjas y bordes parecen mezclados con un color oscuro y la mancha mas grande se corre de ordinario desde la mitad del borde anterior, en forma de faja, hasta el ángulo interno. Las alas posteriores son de un gris blanco lustroso homogéneo. Sus antenas, negras y filiformes, alcanzan poco mas ó menos dos tercios de la longitud de las alas anteriores; sus palpos cilíndricos son rectos y sobresalen poco del moño de la frente. En los tarsos, de un gris azulado, la falange inferior tiene dos pares de espolones de color blanco plateado; los de los posteriores están revestidos de largos pelos blancos.

USOS Y COSTUMBRES. — Estos insectos se aparean apenas nacen, y la hembra busca luego con preferencia los graneros, si es que no ha nacido en los mismos; pone de uno á dos huevos en un grano, sin cuidarse de qué clase es. Hácia mediados de julio termina este trabajo y lo paga con la vida. Allí se pueden ver numerosos cadáveres suspendidos de las telarañas. Al cabo de diez á catorce dias nacen las

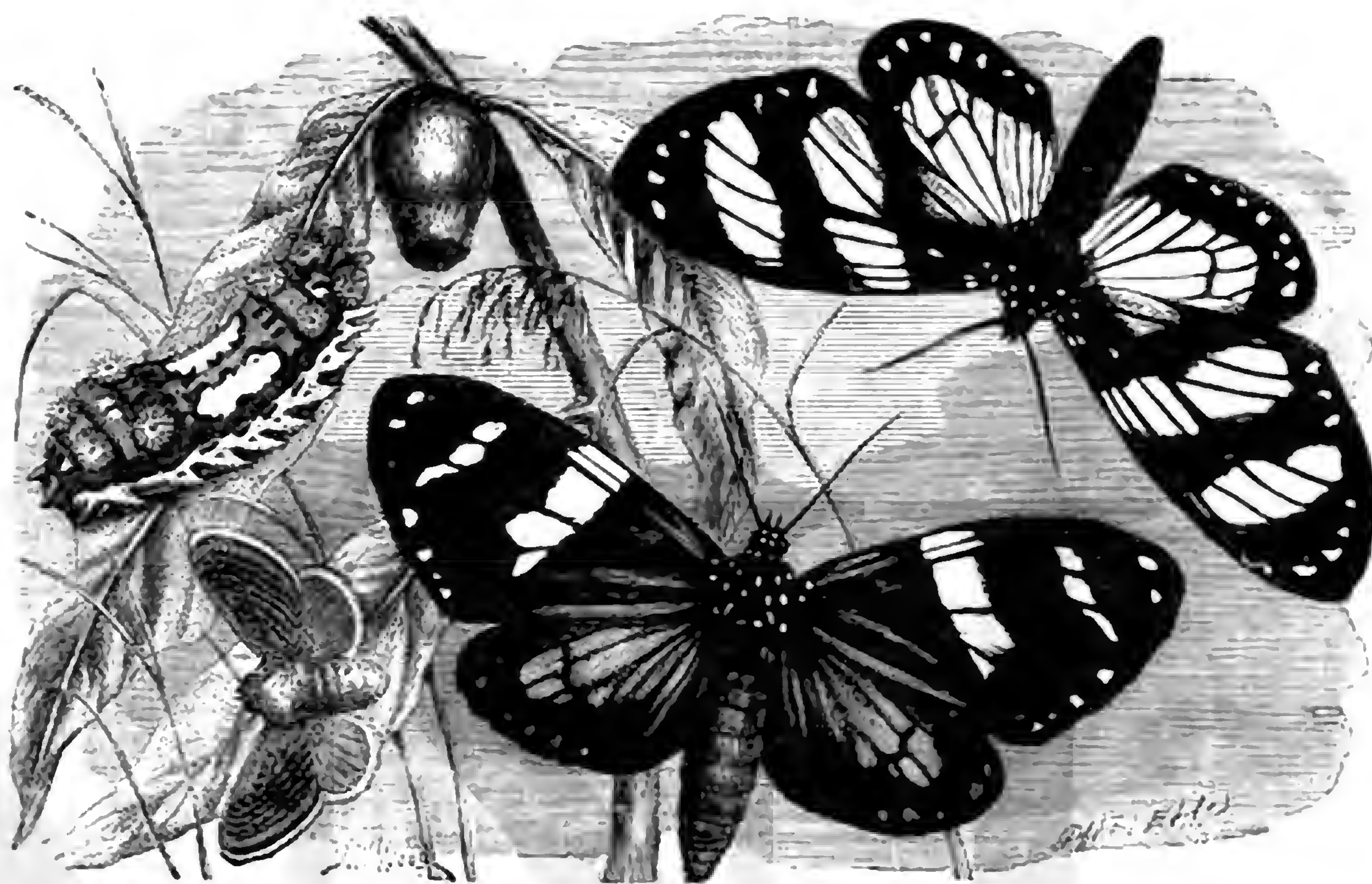


Fig. 110.—EL UROPO VARIADO Fig. 111.—EL GONOPTERO BOMBIX (*Macho y hembra*)

orugas, y en la última semana de julio se las ve ya en los pequeños montones de estiércol, adheridas á los granos que roen y en grupos de tres ó cuatro. No se limitan á un grano sino que corroen varios, uniéndolos luego con un tejido, bajo cuyo amparo comen desde fuera. La oruga es de color de cuerno, la cabeza y el escudo de la nuca mas oscuros, tiene 16 patas y alcanza una longitud de unos 0m,010. A últimos de agosto ó á primeros de setiembre comienza á inquietarse, corre de un lado á otro entre el trigo, dejando por todas partes hilos sedosos y busca un sitio conveniente para trasformarse en crisálida. Encuéntralo tanto en los granos vaciados como en las grietas de las vigas. En el capullo que forma con los residuos de las sustancias que ha roido permanece hasta la primavera, y luego se convierte en larva, de un amarillo pardusco, cuya cabeza remata en punta obtusa. Los tejidos se encuentran á veces enlazados en pequeños grupos.

De las orugas de la polilla sabemos que causan estragos en nuestras habitaciones, en sitios donde no se las inquieta, como armarios, sillas y sofás tapizados, y cajones donde hay ropa de lana, así como en las colecciones de historia natural, excepto las geológicas. Allí donde abundan cuélganse en invierno de los techos, envueltas en pequeñas bolsas, donde se convierten luego en crisálidas. Se presentan dos especies mezcladas; una de ellas, la *Tinea pellionella*, de un amarillento lustroso como la seda, tiene en las alas anteriores uno ó dos puntos oscuros en el medio, los que pueden no obstante faltar; la pelusa de la cabeza es de un amarillo de arcilla, y las alas posteriores de color gris con un brillo amarillento. Esta especie, la mas pequeña, mide de 0m,011 á 0m,0175. La otra especie que tiene de 0m,015 á 0m,022, es la *Tinea tapetzella* cuya pelusa es blanca en la cabeza; las alas anteriores de un pardo violeta en la mitad basilar y luego de un blanco amarillento, adornadas en la punta con una mancha gris; las alas posteriores, grises tambien, tienen brillo amarillento. Esta especie reside preferentemente en los objetos de peletería y en las pieles de los animales embalsamados. Ambas mariposas vagan en los meses de junio y julio, y como ya se comprenderá se debe perseguirlas por todos los medios, pero de ordinario es difícil cogerlas, pues se ocultan con mucha rapidez. Así que se ven las mariposas, es preciso poner la ropa todo lo posible á cubierto de las hembras que quieren poner, sacudir los colchones y con frecuencia los vestidos. Si se trata de artículos de peletería se debe ante todo ventilarlos, envolverlos en un paño de tela, coserlos y esparramar polvo insecticida, guardándolos en un sitio bien cerrado ó ventilado. El olor de trementina y de todas las sustancias que la contengan, así como los aceites minerales, repugnan á la polilla y á todos los insectos, siendo por lo mismo el mejor preservativo indicado. En los rincones oscuros y polvorientos prosperan si hay en ellos objetos de lana ú otros alimentos convenientes. Esto era sabido ya de los

antiguos: Aristóteles dice que los objetos de lana crian insectos, sobre todo si están encerrados donde hay una araña, porque esta seca los objetos absorbiendo toda la humedad de la lana. Hoy dia pensaríamos que la araña chupa la polilla.

LA ADELA VERDE—ADELA VIRIDELLA

Entre los variados recreos que encuentra el naturalista en la primavera al cruzar por un bosque frondoso, uno de ellos es contemplar las diferentes evoluciones de cierta polilla que tiene la cabeza y los tarsos revestidos de una pelusa negra y un brillo verde metálico oscuro en las alas anteriores, especie llamada *adela verde (Adela viridella)*. En las matas he visto revolotear centenares de estos insectos con sus antenas levantadas perpendicularmente, mas notables en la hembra porque exceden bastante de la longitud de las alas midiendo en el macho mas del doble de las mismas. Durante el dia hasta la puesta del sol permanecen sobre las hojas de las encinas, formando grupos tan apiñados como lo permiten las largas antenas; llegada la noche dispérsanse en parejas y se ocultan entre el follaje. En ciertos años estas mariposas abundan mucho, encontrándoselas reunidas durante las horas de sol por la tarde; en el resto del dia están posadas sobre las hojas y mueven las antenas á compás, ó bien, como se ha observado con otros congéneres, visitan las flores y liban el néctar que constituye su régimen.

La *adela degerela* (fig. 109), especie parecida á la anterior, se distingue por su color rojizo y el brillo de sus escamas.

LOS HIDROCAMPAS—HYDROCAMPA

CARACTÉRES.—Los hidrocampas son lepidópteros de antenas filiformes y algo pubescentes; palpos labiales muy próximos en la base; los maxilares bien marcados; trompa delgada y corta; alas enteras; las inferiores sinuadas ó mas anchas que las superiores. Los dos sexos se asemejan.

Las orugas, lisas y lucientes, tienen colores opacos.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—En Europa está bien representado este género, y en la India se encuentran asimismo varias especies.

USOS Y COSTUMBRES.—Las orugas de estos lepidópteros acostumbran á ocultarse debajo de las hojas que sobrenadan en la superficie de las aguas.

EL HIDROCAMPA NINFA—HYDROCAMPA NIMPHÆA

CARACTERES.—Las alas superiores de esta mariposa (figura 90) son de un pardo canela, con manchas de un blanco puro; las inferiores son blancas, ofreciendo tambien manchas irregulares.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—La especie es muy comun en Europa.

USOS Y COSTUMBRES.—El hidrocampa ninfa frecuenta las orillas de los rios y de los arroyos, así como tambien de los estanques: se le ve durante los meses de junio y julio.

Otra especie, el hidrocampa dispar (fig. 92), difiere algun tanto por sus colores: el macho es de un tinte pardo negruzco, y la hembra de un gris blanquizco: en las alas superiores de ambos sexos se ven cuatro fajas trasversales de un matiz pardo claro, y una mancha de un color mas intenso cerca del borde de la frente.

EL HIPONOMEUTO MALINELA—HYPONOMEUTA MALINELLA

CARACTÉRES.—Este insecto mide 0",019 y su color predominante es blanco, con un brillo sedoso. En las alas anteriores hay tres series longitudinales de puntitos negros, unidos con algunos otros cerca de las franjas del borde; las alas posteriores, blanquizcas en la raíz, tienen franjas de un gris claro homogéneo; y el abdómen es del mismo color (figura 104).

USOS Y COSTUMBRES.—A últimos de junio ó primeros de julio esta modesta mariposa sale y se posa de dia en los manzanos, pero por la tarde vaga de un lado á otro si hay entre las ramas tejidos ligeros. En tal sitio vive la oruga, que es de color gris pardusco con verrugas negras: al principio se la ve á través de unos delicados velos, semejantes á las telas de araña, con los cuales envuelve las hojas que ha elegido para su alimento. Como se ponen varios huevos juntos y las orugas viven en comunidad, puede suceder que ramas enteras de un manzano estén envueltas por el velo, dentro del cual desaparece poco á poco el verde de las hojas, no quedando sino el esqueleto. Si las orugas, que se agitan vivamente en el nido, no están entregadas al reposo, como suele suceder despues de cada comida ó cuando mudan la piel, y se ven amenazadas de algun ataque, cada cual se deja caer inmediatamente suspendida de un delgado hilo, para huir á rápidos pasos por el suelo. Así que son adultas se encierran apiñadas en su tejido, el cual contiene en un monton varias bolsitas pegajosas, á través de las que se ven las crisálidas, de color amarillo rojizo, tantas como orugas existian antes. Las hembras fecundadas ponen sus huevos en la corteza de una rama, en montones oblongos. Segun se asegura, las larvas salen al cabo de unas cuatro semanas; pero como se las ve siempre en la edad adulta y á través del tejido, inclínome á creer que los huevos invernan. Yo he criado esta especie en una mata de espino negro. Otras viven en diversos arbustos, cuyas ramas están á veces completamente deshojadas y del todo envueltas en los tejidos de estas orugas.

LOS DEPRESARIOS—DEPRESSARIA

CARACTÉRES.—Estos insectos representan entre las polillas al género agrotis *(Agrotis)* por sus colores mas oscuros y alas planas, que se apoyan sobre el abdómen, muy comprimido; las anteriores son anchas y muy redondeadas ó truncadas en la parte posterior, mientras que las otras presentan una sesgadura en el borde. Sus grandes palpos se juntan y elevan mucho, ocultando una lengua cilíndrica bien desarrollada: en el vértice de su cabeza escamosa hay ojuelos. De las numerosas especies que invernan en estado de mariposas, viven muchas en el de orugas en las flores y frutas de las umbelíferas, debiéndose considerar como nociva para la agricultura la siguiente:

LA DEPRESARIA NERVIOSA—DEPRESSARIA NERVOSA

CARACTERES.—Esta especie, *hæmylis daucella* de Hubner, ofrece poco interés: tiene las alas anteriores de color pardo gris rojizo: las venas, sobre todo á lo largo del borde, parecen cubiertas de un polvo negruzco, llamando la atencion principalmente por presentar un gancho de color claro en el ángulo, cuya punta se corre hácia el extremo del ala y cuyo lado mas largo es casi paralelo con el borde anterior. Las alas posteriores son de un borde gris; el artejo terminal de los palpos está dos veces anillado de negruzco; el

penúltimo, en forma de cepillo, se divide por un surco longitudinal. El ancho de punta á punta de ala es por término medio de 0m,02015.

USOS Y COSTUMBRES.—Estos insectos salen de sus escondrijos en invierno, mas tarde ó mas temprano segun la temperatura, y la hembra pone aisladamente sus huevos en diversas plantas, entre las que merece citarse el comino, la *oenanthe aquatica* (*phellandrium aquaticum*) y el *sium latifolium*. En el comino en flor se reconoce pronto la presencia de la oruga. De ordinario permanece en las umbelíferas, las cuales reune por medio de algunos hilos, devorando las flores y las semillas tiernas; cuando estas ya no le bastan, roe tambien los tallos tiernos. Se ha dado el caso de que por culpa suya se haya echado á perder la mitad de la cosecha. La oruga, que tiene 16 tarsos, es muy vivaz, se agita con rapidez si la tocan ó desciende al suelo por un hilo, alejándose apresuradamente. En cautividad sabe introducirse por las rendijas mas estrechas y ocultas. Despues de haber cambiado cuatro veces la piel, ya es adulta, habiendo necesitado desde la salida del huevo unas cinco semanas, si una temperatura desfavorable no ha retardado su desarrollo. Mide unos 0m,015 y es de colores bastante abigarrados: una ancha faja lateral de un tinte naranja y los negros conductos aéreos dividen el cuerpo en una mitad dorsal de un verde aceitunado y otra abdominal mas clara; en aquella se ve en cada anillo, empezando por el cuarto, una serie compuesta de cuatro verrugas de un negro lustroso, con anillos blancos; sobre el penúltimo segmento hay cuatro, dispuestas en semicírculo abierto hácia adelante; sobre el segundo y tercero se cuentan seis en una línea trasversal. La cabeza, el escudo de la nuca y la válvula anal son de un negro lustroso, las dos últimas están rodeadas de un ribete amarillo rojo; aquella se halla dividida además por una línea longitudinal de igual color. La mitad inferior del cuerpo se caracteriza tambien por varias series de verrugas.

Para convertirse en crisálida perfora la oruga la planta que la ha alimentado, hace un cómodo lecho y tapa el agujero con una cubierta oblicua. Si las orugas son muy numerosas, se pueden contar treinta ó cuarenta agujeros en un solo arbusto. Por lo demás, la inquieta oruga no se sobresalta fácilmente, segun he observado en las cautivas. Si no tiene un tallo apropiado para convertirse en crisálida, se encierra en las umbelíferas convenientemente trituradas y entretejidas, como lo hacen muchos congéneres, ó bien lo hace libremente en la tierra. En la época en que se recoge el comino, las orugas se han trasformado en crisálidas en los tallos, saliendo tambien algunas mariposas. En los primeros dias de junio obtuve ya varias, procedentes de los tallos perforados que habia recogido. En otro año, en cambio, encontré todavía el 13 de agosto orugas y crisálidas en los tallos del *oenanthe aquatica*, obteniendo de estas las primeras mariposas al cabo de dos dias. Así, pues, las épocas de su desarrollo pueden variar segun los años y las plantas; pero estas experiencias difícilmente nos autorizarian á suponer que crian dos veces.

LA GRACILARIA DE LAS LILAS—GRACILARIA SYRINGELLA

Hace varios años llamó mi atencion en los paseos públicos de la ciudad de Halle la trasformacion de las hojas de los árboles, y despues de haber indagado la causa, leí en las «Sesiones de la Academia de Viena» que las alamedas y los jardines particulares eran maltratados desde hacia mucho tiempo por un insecto, habiéndose hecho en Francia la misma observacion. Este insecto roe las hojas de un árbol ó arbusto, las cuales pierden su forma y color natural; despues se enroscan y al fin parecen quemadas. La causante es la diminuta oruga de la especie *gracilaria de las lilas (gracilaria syringella)* (fig. 105), cuyo aspecto solo ofende á la vista. Este insecto, de un verde claro, con 16 patas, vive hasta en grupos de 20 individuos, no solo en las hojas de la lila comun y persa, sino tambien en las del fresno *(Fraxinus excelsior)*, del *Evonymus europæus*, del ligustro *(Ligustrum vulgare)* y de algunos otros árboles. Primero roen la membrana superior y luego la parte carnosa que se halla debajo; la membrana inferior queda siempre intacta y se ennegrece poco á poco. Despues de cambiar la primera piel abandonan su galería por la noche, y por medio de hilos consiguen recoger la punta roida de las hojas. Al cabo de diez ó doce dias mudan la piel tres veces seguidas; luego buscan una hoja fresca, la tratan como á las otras y al cabo de igual tiempo bajan al suelo donde se convierten en crisálida en un tejido muy delgado. La crisálida, fusiforme, remata en punta obtusa; las antenas y los tarsos posteriores alcanzan su desarrollo al cabo de 14 dias, y á últimos de junio ó primeros de julio nace la mariposa. Esta revolotea por la noche alrededor de las plantas de que se alimenta para aparearse, y luego hace los preparativos de una segunda cria, cuyas orugas son las que causan los citados estragos en las plantas. Antes de la entrada del invierno se convierten en crisálidas, y en el próximo abril ó mayo nacen las mariposas. Cada hembra puede poner por término medio 100 huevos.

Esta linda mariposa es de color gris y tiene las alas posteriores con franjas de igual color, muy largas. Las alas anteriores parecen cruzadas por seis fajas trasversales de un verde plateado, siendo las tres posteriores mas finas é incompletas que las otras. Las antenas, anilladas de gris y blanco, alcanzan la longitud de las alas anteriores; sus palpos labiales, escamosos y delgados, arrancan á manera de sable de la cabeza, lisa y redonda; su último artejo es puntiagudo y mide la mitad de la longitud total; la lengua cilíndrica y los palpos maxilares están bien marcados.

Este insecto toma una posicion muy curiosa cuando duerme de dia: el cuerpo se eleva oblicuamente y descansa sobre los dos tarsos anteriores, cuyas rodillas forman una línea divergente con la region frontal; los demás tarsos no se ven porque se ocultan entre el cuerpo y las alas. El ancho mide por término medio de punta á punta de ala 0m,0115.

EL COLEÓFORO DE LOS ALERCES—COLEOPHORA LARICINELLA

CARACTERES.—Esta especie es de color gris ceniciento, con un lustre sedoso, algo mas opaco en las franjas. Sus largos palpos son erectiles y alcanzan hasta la raiz de las antenas, que miden la longitud del cuerpo.

USOS Y COSTUMBRES.—Comparece á primeros de junio en las montañas y en las llanuras de Alemania, donde encuentra el alerce que le alimenta. Es muy probable que ponga los huevos allí donde ha de brotar él. Cuando en la primavera los árboles empiezan á cubrirse de follaje, salen las pequeñas orugas y se introducen exclusivamente en las hojas de la copa, cuya mitad terminal toma un color amarillo y se eriza. No obstante, la oruga no permanece en el mismo sitio, sino que construye con las partes corroidas una pequeña bolsa para recogerse en ella. Es de color pardo rojo, mide unos 0m,0045 de largo y se caracteriza por su pequeña cabeza, así como por sus ocho tarsos abdominales muy pequeños. Antes de fin de mayo es adulta, se adhiere á una hoja, conviértese en crisálida, y al cabo de dos ó tres semanas sale la mariposa por la extremidad posterior de la bolsa sin llevarse la cubierta de la crisálida.

LOS TEROFÓRIDOS—PTEROPHORIDÆ

CARACTÉRES.—Debemos consagrar aquí algunas líneas tambien á los terofóridos, que constituyen la última familia de papiliónidos. Sus alas se dividen en dos largas franjas, de modo que pueden compararse con las barbas de dos plumas colocadas una junto á otra. Las alas anteriores suelen dividirse en dos partes y las posteriores en tres, ó en otras especies en seis: no solo esto, sino tambien la diferencia en la direccion de las venas, seria motivo suficiente para separar aun varios géneros de los ya existentes. El cuerpo, y principalmente los tarsos, se prolongan mucho; la cabeza es esférica; la lengua cilíndrica y muy desarrollada; los palpos son salientes y están provistos de un largo artejo central. Los ojuelos pueden existir, pero tambien faltar.

USOS Y COSTUMBRES.—Las orugas, que tienen 16 patas, viven libremente en las plantas bajas ó arbustos, convirtiéndose en crisálidas en tejidos flojos, y tambien en la tierra.

EL TERÓFORO ALUCITA—PTEROPHORUS ALUCITA

CARACTÉRES.—Esta especie no tiene ojuelos; las alas anteriores están divididas desde el primer tercio en dos plumas puntiagudas, pero redondeadas en el ángulo interno.

Las muy numerosas especies fueron clasificadas por Zeller en varios grupos, segun la direccion de las venas. Una de las especies mas comunes y diseminadas es la siguiente:

EL TERÓFORO TERODÁCTILO—PTEROPHORUS PTERODACTYLUS

CARACTERES.—El cuerpo y las alas anteriores son de amarillo gris ó pardo canela; estas últimas con manchas oscuras en el borde y en el punto de division. Las alas posteriores son grises y tienen franjas muy largas en la tercera pluma, carácter que distingue á esta especie del teróforo pardo. Otra especie muy fácil de reconocer es el teróforo pentadáctilo (fig. 107), por su color blanco níveo; es una de las especies mas grandes y mas extendidas, que habita en toda Europa, á excepcion del extremo norte. La oruga vive en los campos y en las setas.

LA ALUCITA POLIDACTILA—ALUCYTA POLIDACTYLA

CARACTERES.—Las especies cuyas alas adquieren forma de abanico por dividirse cada una en seis plumas lineares hasta la raíz, y que tienen al mismo tiempo ojuelos, se han reunido recientemente para constituir con ellas la familia de los alucitinos.

La graciosa alucita polidáctila *(Alucita polidactyla)* comparte su aspecto con varias especies muy afines. El último artejo de sus palpos se dirige hácia arriba y es igual al penúltimo por su longitud; los nervios de las alas, de un gris amarillo pálido, presentan rayas trasversales oscuras.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—La mariposa, que mide 0m,013 de punta á punta de ala, está diseminada en la Europa central.

USOS Y COSTUMBRES.—La oruga vive en la flor de la madreselva *(Lonicera periclymenum)* en la que se introduce en la parte inferior del tubo. Donde una vez anida se la encuentra todos los años. En la tierra se convierte en crisálida.

CUARTO ORDEN

DÍPTEROS—DIPTERA

OBSERVACIONES GENERALES. — Mosquitos y moscas son dos nombres significativos que parecen producir una sensacion desagradable, porque pensamos primero en los sanguinarios cínifes y luego en la impertinente mosca doméstica que todo lo ensucia. La tenacidad y la constancia son en todo cualidades del carácter de estos insectos; pero de todos modos debemos estudiarlos de cerca, pues tambien pertenecen á lo creado y ocupan su lugar; y asimismo tienen derecho á vivir, aunque no diviertan al rey de la creacion como la abigarrada mariposa ó la abeja que le proporciona su miel. ¿Quién puede olvidar que algunos de ellos nos atacan, eligiendo nuestro semblante para pasearse, mientras que otros consideran como una golosina nuestra sangre?

En la interesante obra de Monfet, que hemos tenido ocasion de citar muchas veces, el autor dedica á esos insectos cuatro largos capítulos, ocupándose en el primero muy detalladamente de las moscas, de sus buenas y malas cualidades y refiriendo cosas que maravillan acerca de su orígen, pero conservando en conjunto la opinion razonable. El capítulo mas largo trata de la utilidad de las moscas, fundada en la adivinacion de las cosas futuras, en la curacion de las enfermedades y en la alimentacion que proporcionan á otros animales. Cuando importunan al hombre ó á otros séres y vuelan á flor de tierra anuncian lluvia ó tormenta. Segun los indios, persas y egipcios, soñar moscas es presagio de una infausta noticia ó de una enfermedad; el que sueña que se le introducen en la boca ó en la nariz ha de sucumbir al enemigo; pero las moscas no solo anuncian las tempestades y las desgracias, sino que curan tambien enfermedades. Algunas hay cuya picadura es mortal, fenómeno poco conocido todavía. El capítulo termina citando los numerosos casos en que Dios ha castigado con las moscas á muchos hombres grandes, así como á pueblos enteros, entre los que figuran los egipcios del tiempo de Moisés. En el capítulo XIII trata agradablemente de los mosquitos y al citar el nombre inglés *Canopi* (Canapé), lo hace derivar del griego *Konopeion*, cuya palabra significa lecho para descansar provisto de cortinajes para impedir el acceso á los mosquitos *(Konops)*. Basta de digresiones.

CARACTERES.—Los dípteros de los naturalistas modernos se reconocen fácilmente porque solo tienen dos alas, una trompa chupadora, que en los menos casos chupa la

sangre, un tórax compuesto de tres anillos adheridos, tarsos con cinco artejos, y formas distintas en su desarrollo, el cual produce larvas, crisálidas y moscas. El tronco de los dípteros ofrece analogía en su estructura con el de los órdenes precedentes; la cabeza se comunica con el tronco por medio de un delgado filamento pudiéndose mover de derecha á izquierda; el primero de los tres anillos torácicos no deja ver de ordinario desde arriba sino las depresiones de los hombros, en tanto que el segundo alcanza mayor desarrollo, por ser el que tiene las alas; el escudete está siempre bien marcado y alcanza de ordinario una extension tan grande que oculta toda la region posterodorsal. El dorso de los tres anillos suele llamarse escudo dorsal. En este órden se presentan tambien toda clase de uniones entre la region torácica y la abdominal. El número de los segmentos, que en ciertos casos sirve para la clasificacion, varía entre cuatro y ocho, que suelen contarse en el dorso. A menudo sobresalen los órganos genitales, muy variados en el macho y consistentes en un oviducto protráctil en la hembra. Los dípteros se asemejan á los himenópteros tambien por su aspecto exterior, pues si no están desnudos, hállanse revestidos de pelos verdosos diseminados, ó de una espesa pelusa lanosa, como se observa, por ejemplo, en algunos ápidos, pero en cambio son muy raras las escamas, que se observan con frecuencia en los papiliónidos y coleópteros. Los tarsos se insertan en el cuerpo por ancas cilíndricas y tienen un anillo en las nalgas; las patas se componen de cinco artejos, el primero de los cuales suele prolongarse, terminando con dos garras; entre estas hay á menudo una uña rudimentaria, pero con mas frecuencia se hallan unos apéndices, con ayuda de los cuales las moscas corren por las superficies lisas, con tanta seguridad como por las ásperas.

Las alas, revestidas de una pelusa á veces visible, y otras microscópica, son trasparentes, algo empañadas, ó con dibujos formados por manchas abigarradas. Dada la gran uniformidad que reina entre los dípteros, las alas tienen una importancia especial para la clasificacion por la disposicion de sus venas, lo cual nos obliga á describirlas, aunque sea brevemente. Predominan las venas longitudinales, y por lo mismo tambien las células prolongadas. Observando atentamente, y aunque la ramificacion sea muy variada, se reconocen dos ramas principales que arrancan independientemente de la raíz, dejando junto á esta un espacio libre mas grande ó mas pequeño. En todos los casos, estas dos ramas principales están unidas por una vena trasversal. El borde anterior constituye la vena marginal, que suele rematar en la punta, pudiendo tambien correrse á lo largo de la misma; esta vena no se cuenta con las demás longitudinales. Es preciso recordar que tres pertenecen á la rama anterior y tres á la posterior, de modo que no se cuentan sino seis venas longitudinales, estando unidos ambos troncos por la llamada pequeña vena trasversal. La primera longitudinal parte de la raiz del ala, dividiéndose pronto en una rama superior que desemboca siempre en el borde anterior, sin presentar allí una lámina córnea, sino todo lo mas algunas grandes cerdas en caso de que estas revistan el borde anterior. La otra parte, llamada vena subcostal, termina tambien en la vena marginal, pudiendo no obstante dirigirse tambien hácia la vena radical, que no arranca nunca de la raíz, sino del primer tronco, terminando en el borde anterior, y á menudo tambien en la primera vena longitudinal. La tercera, ó cubital, se ramifica siempre de la segunda y si esta falta, de la primera. En ambos casos termina sencillamente, pero puede tambien bifurcarse y desembocar en la siguiente por medio de la rama inferior. La cuarta vena longitudinal ó discoidea, es la rama superior del segundo tronco; cuando se corre en línea recta remata en el borde y á veces se inclina hácia la tercera vena longitudinal, en cuyo caso se llama *terminal trasversal*, pudiendo desembocar hasta en la cubital. La quinta vena parte de la raíz misma, es de aquellas que no faltan nunca, y parece la mas fuerte del segundo tronco que es el mas poderoso apoyo de la superficie posterior del ala; termina en el borde posterior ó en la vena anal, que parte de la misma, no llegando siempre hasta el borde del ala; si detrás hay otra vena longitudinal, esta parte de la raiz, pertenece al tercer tronco y se llama *vena axilar*. Donde hay una célula discoidea, como en el ala de los mosquitos, resulta una ramificacion de venas longitudinales que no figuran en la serie, sino que se llaman segunda, tercera, etc., célula discoidea. Además de las venas que hemos citado, la trasversal posterior ó grande une á menudo la cuarta vena longitudinal con la quinta cerca del borde posterior, debiéndose considerar como bifurcacion de la primera; la radial delantera une en otros casos las dos mismas ramas, pero muy cerca de la raiz, como la radial posterior las dos siguientes; la que enlaza de un modo idéntico la subcostal con el borde anterior se llama vena trasversal humeral. Los naturalistas están menos acordes todavía en la clasificacion de las células que en la de las venas; pero nos hemos limitado á esta breve descripcion, y añadiremos tan solo que las células no se consideran como completamente *cerradas* sino cuando están circuidas por todas partes de venas, mientras que se llaman *abiertas* cuando uno de sus lados toca en el borde del ala.

Muchas especies tienen detrás de las alas tambien una escama mas grande ó mas pequeña, simple ó doble, debajo de la cual se ocultan en parte ó en todo los erectores. Estos botoncitos pedunculados que fácilmente se echan de ver, como sucede, por ejemplo en los mosquitos, constituyen un órgano especial de los dípteros, cuyas funciones son muy variadas. Segun las modernas investigaciones de Landois, los erectores sirven para mover los anillos zumbadores en el aparato vocal. «En el insecto que zumba, dice Landois, debemos tener en cuenta primero los movimientos de ciertos órganos externos, y despues la fuerza del zumbido. Si, por ejemplo, vemos volar libremente por el aire un tábano, oimos un zumbido relativamente profundo y observamos la impetuosa y trémula agitacion de las alas y de los erectores. Si cogemos el mismo insecto de modo que no pueda mover aquellas, entonces se oirá un zumbido mas alto, viéndose al mismo tiempo cómo los anillos abdominales se rozan convulsivamente entre sí; y por último, si se coge al insecto de manera que no pueda mover ninguna de sus partes, entonces será el sonido mas alto. Los zumbidos profundos se producen en parte por las vibraciones de las alas, y por el roce de los anillos abdominales y de la cabeza, así como por los cuatro conductos respiratorios del tórax, dos de los cuales se hallan en el anillo anterior. Landois demostró la verdad de este aserto por tres pruebas repetidas: puso moscas dentro de agua impidiendo de este modo el movimiento de los órganos zumbadores y no obstante oyó sonidos; cortó del tórax de otra mosca todas las partes á excepcion de los erectores del ala y no obstante reconoció que el tronco zumbaba; pero así que tapó los conductos aéreos no oyó ningun sonido. En las moscas y mosquitos los conductos aéreos del tórax se han trasformado en órganos vocales: en algunos los cuatro, en otros solamente dos, ya los anteriores ó los posteriores. El aparato zumbador tiene poco mas ó menos la siguiente estructura: los numerosos conductos aéreos del tórax se reunen poco á poco hasta formar un solo conducto; este se ensancha en el extremo en figura de vejiga hemisférica, cuya abertura externa constituye al mismo tiempo el borde de los estigmas, y la vejiga traqueal se arruga á me-

nudo formando graciosos folículos. Estos se hallan separados por un *anillo zumbador* especial, situado inmediatamente debajo de la abertura de los estigmas. Así pues, cuando el aire sale de las tráqueas ó es absorbido, muévense y vibran los folículos de quitina de la cavidad vocal, y como el sonido se produce por los órganos de la respiracion, puede tambien llamarse *voz*. La estructura de este aparato vocal es muy variada en los diferentes dípteros, pero no podemos describirlo aquí mas detalladamente.

Fáltanos todavía describir brevemente la cabeza y sus órganos. Los ojos abarcan la mayor parte de la superficie de aquella; son desnudos ó están revestidos de pelusa, tocándose en varios machos en el vértice, miéntras que en la hembra están siempre separados, aunque solo sea por una línea frontal. De ordinario suele haber tres ojuelos. Las partes bucales han sido descritas ya en otro lugar; en los mosquitos son mas córneas, en otros mas carnosas, pudiendo afectar formas distintas, como por ejemplo de trompa ó de cuchara. Para describir detallada y brevemente las varias regiones de la cabeza se han introducido denominaciones especiales, llamando *epistoma* la superficie que hay entre las antenas, los bordes internos de los ojos y el borde bucal; si está revestida de una pelusa en forma de barba, llámase esta *mostacho* en oposicion á la pelusa de las mejillas, designada con el nombre de *barba*. Los pelos que rodean los lados del epistoma se llaman *cerdas*, y si estas se hallan tambien en el borde superior de la boca, entonces se dice que este es *cerdoso*. Entre las cerdas del cuerpo, principalmente del abdómen, hay algunas caracterizadas por su grueso y longitud y que cuando merecen tenerse en cuenta se denominan *macrochetas*.

Por lo que toca á las antenas, que se hallan siempre en la línea divisoria entre el epistoma y la frente, pero que pertenecen en rigor á esta, pueden darse dos casos esencialmente distintos. En los llamados macroceros, vemos que tienen muchos artejos (hasta 36); son filiformes, cerdosas ó en forma de cordon, siendo en el macho muy denticuladas. En los braquiceros, se halla sobre dos artejos cortos y anulares un tercero final mas grande y de forma muy variada, en cuyo dorso hay cerdas, como por ejemplo en todas las verdaderas moscas. El sitio que ocupan, su estructura sencilla ó compuesta, su desnudez ó su pelusa, son caractéres sobre los cuales se fundan las diferencias genéricas. Entre las dos formas de antenas que acabamos de mencionar, hay otra intermedia que suele figurar al lado de la última. En muchos casos, el tercer artejo parece anillado, ó en vez de la cerda tiene un *estilo*, una apófisis que no es cerdosa y que puede á su vez estar anillada. No obstante, en esta forma no se encuentran nunca mas de seis artejos.

Las larvas ápodas de los dípteros viven en el agua ó en tierra, en las sustancias vegetales ó animales en putrefaccion, en las plantas vivas, á cuya descomposicion contribuyen, y además en calidad de parásitos en otras larvas ó en animales de sangre caliente, presentándose bajo dos formas esencialmente distintas. Las mas desarrolladas entre ellas se reconocen por su cabeza córnea y sus partes bucales, rudimentarias; tienen labio superior é inferior; dos mandíbulas, antenas y tambien ojos mas ó menos perfectos. Carecen de verdaderos tarsos, pero en lugar de estos tienen púas capilares ó verrugas revestidas de cerdas, que en la locomocion prestan muy buenos servicios, pero sin que los insectos en cuestion salgan de su estado de larvas. En la segunda serie, mucho mas numerosa, de larvas llamadas acéfalas, no se distingue la cabeza, sino solo una extremidad aguda por un lado; y obtusa, de ordinario truncada, por el lado opuesto. Las siguientes partes del cuerpo son carnosas como el resto del mismo. Dos ganchos córneos que funcionan uno contra otro y que penetran mucho en el interior, representan las partes bucales, destinadas para arrancar el alimento, y que sirven además para hacer resistencia durante la progresion. En semejantes larvas se halla en la extremidad truncada y mas gruesa, sobre unas prominencias cónicas ó verrugas, cierto número de conductos aéreos; dos de ellos, uno en cada lado del segundo anillo, están ocultos. Por las investigaciones mas recientes se han hallado tránsitos entre ambas formas fundamentales, habiéndose hablado de esqueletos de la cabeza de diferente estructura, pero aquí no podemos ocuparnos de estas pequeñas variedades. Los dos puntos que acabamos de tocar se refieren no solo á la naturaleza exterior, sino tambien á la vida de las larvas. Las que tienen cabeza cambian varias veces de piel si pueden obtener un alimento líquido; mientras que las acéfalas, en la mayoría de casos, no cambian nunca de piel. Cuando se convierte en crisálida, la piel de la larva se endurece, porque su forma se acorta y ensancha formando los llamados tonelitos, en los que las prominencias señalan los sitios donde la larva tenia las verrugas con los estigmas. En tanto que todas descansan fuera del agua, las crisálidas de tipularios que viven en ella se mueven de igual manera que sus larvas. Las diferencias que acabamos de citar entre las larvas y las crisálidas permiten deducir una conclusion general acerca del insecto perfecto. De las crisálidas momias salen macroceros ó tipularios; de los tonelitos moscas ó braquiceros, pero no sin excepcion.

La cifra de los dípteros no se puede calcular, dado el conocimiento todavía incompleto que tenemos de las especies existentes fuera de Europa, pero creemos que no alcanza á la de los ápidos. La zona tórrida no posee ninguna familia exclusivamente, pareciendo estas mas diseminadas que las de otros insectos. Los dípteros figuran ya en los primeros periodos de la creacion; en las capas mas antiguas se encuentran aisladamente; son numerosos y están bien conservados en los terrenos terciarios. De las 850 especies encontradas hasta ahora en el ámbar, 656 están clasificadas con seguridad.

LOS TIPULARIOS—TIPULARIÆ

CARACTÉRES.—Por variados que sean los caractéres en cuanto al tamaño, la estructura y el género de vida, los tipularios se reconocen fácilmente por su cuerpo prolongado, tarsos muy largos y filiformes, largos artejos de los palpos y antenas compuestas. El número de especies es muy considerable, habiendo quizá 1,000 en Europa, de las que algunas se presentan á veces en inmensas agrupaciones. Los calendarios dicen que en 1736 hubo en Inglaterra un número tan increible de mosquitos, que los que revoloteaban en las inmediaciones de un campanario parecian una columna de humo. El mismo fenómeno fué observado tambien en julio de 1812 en la ciudad de Sagan, en Silesia, y el 20 de agosto de 1859 en Nuevo Brandenburgo. Semejantes ejemplos se refieren en muchos países de Europa, aunque no se ha reconocido positivamente de qué especie eran los dípteros que constituian las nubes. Se han encontrado las orillas de ciertas aguas cubiertas de una capa de varios piés de alto, formada por los cadáveres de las especies mas pequeñas, que miden 0m,0045. Todos los que viven, durante un verano caluroso y húmedo, cerca de las aguas, saben cuán molestos son estos atormentadores, pero muchos ignoran que estos sanguinarios séres pertenecen exclusivamente al sexo femenino, puesto que los machos inofensivos se divierten danzando. En España y en la América del sur se llaman

mosquitos, y en Surinam *cornetas del diablo*. La plaga de los mosquitos no es moderna sino muy antigua. Pausanias dice que los habitantes de Myus se vieron obligados á huir de la ciudad por haber sobrevenido grandes bandadas de mosquitos. «Se dirigieron á Mileto, dice, y en mi tiempo no quedaba de la ciudad de Myus sino un templo de Baco.» Osten-Lacken refiere en cambio que en el año 1827 no habia todavía ningun mosquito en las islas de Sandwich. En 1828 ó 1830 fué abandonado en la costa de una de las islas un barco mejicano. Pronto observaron los habitantes que alrededor de aquel sitio compareció un insecto especial, sanguinario y aun desconocido. Este fenómeno llamó la atencion de modo que los indígenas curiosos se dirigian por la noche á aquel sitio para hacerse picar por aquel extraño animalito. Desde entonces se extendieron los mosquitos por las islas convirtiéndose poco á poco en una plaga.

Muchos mosquitos viven en estado de larvas y crisálidas en el agua; algunos habitan en ella constantemente; otros salen á respirar á la superficie, haciéndolo á través de branquias exteriores ó de conductos respiratorios. Aquellos pueden estar revestidos de cerdas, que suelen hallarse en el primero y el último anillo abdominal.

EL MOSQUITO ANILLADO—CULEX ANNULATUS

CARACTÉRES.—Esta especie representa al género de los *culícidos*, esto es, de aquellos mosquitos caracterizados por su larga trompa picadora, alas medianamente anchas, apoyadas del todo sobre el cuerpo y redondeadas en la punta; tienen por lo menos seis venas longitudinales de igual espesor y revestidas de una espesa pelusa; los ojuelos no existen; un surco trasversal se corre por el dorso del tórax. Solo en el macho los ásperos palpos, compuestos de cinco artejos, se prolongan mas allá de la trompa, formando con los mechones de las antenas, de 14 artejos, una pelusa alrededor de la cabeza. Nunca se observará lo mismo en un mosquito que se posa sobre nuestra mano y que introduce su córnea trompa en un vaso sanguíneo, porque estos son hembras, como ya hemos dicho, las cuales carecen del citado adorno capilar; pero si vemos hinchársele el vientre de sangre á cada succion, todos sabemos tambien que la irritante punzada es mas dolorosa cuando se mata al mosquito y la punta de su trompa queda en la piel, que no cuando se le deja chupar hasta que se harta. La citada especie se reconoce por los anillos blancos del abdómen y de las patas, por las dos fajas del dorso y las cinco manchas oscuras de las alas. Representa á la mayor de las especies indígenas, pues mide 0m,009 ó mas.

EL MOSQUITO COMUN—CULEX PIPIENS

CARACTÉRES.— Mas abundante todavía suele presentarse esta especie en compañía de la anterior; es mas pequeña, con anillos mas claros y mas oscuros en el abdómen; pero en los tarsos y en las alas, cuyas venas son pardas, faltan los dibujos oscuros (fig. 112).

USOS Y COSTUMBRES.—Las larvas de ambas especies viven á millones en las aguas estancadas. Es curioso ver á estos séres suspendidos en el agua, con el conducto respiratorio del penúltimo segmento abdominal inclinado hácia un lado y la cabeza hácia abajo. Las maxilas están continuamente en movimiento, produciendo de este modo un torbellino que lleva á la abertura bucal las partículas de inmundicia que tiñen inmediatamente de negro los intestinos. De este modo ó levantándose con la parte anterior del cuerpo y palpando con las antenas, permanecen estos insectos largo tiempo suspendidos, y si el uno se acerca demasiado al otro, se agarran por la cabeza, pero sin empeñar una lucha larga y séria. La mas ligera agitacion de la superficie hace bajar á todos al fondo, pero no están allí largo tiempo; del mismo modo que se han sumergido vuelven á subir á la superficie, suspendiéndose de la misma por el conducto respiratorio. Se sumergen aisladamente tambien sin ser asustados, se arrastran por el suelo, se echan de espaldas y evacuan.

Cuando llega la época se suspenden de la superficie encorvados en figura de interrogante; el cuerpo se agrieta longitudinalmente detrás de la cabeza y por allí sale el mismo insecto, con la diferencia de que sus contornos son algo mas grandes. El cambio de piel se ha verificado. Las antiguas envolturas flotan en el agua, se disuelven poco á poco y vuelven á ser devoradas por las larvas de tipularios y otros habitantes de aquella sucia morada. Cada una ha de cambiar tres veces de piel para alcanzar su completo tamaño, es decir, unos 0m,00875. Así que la piel se rompe por segunda vez en la nuca, cambia el género de vida que hasta entonces ha llevado el insecto; la esbelta forma desaparece y sustitúyela otra mas tosca y algo comprimida en los lados. La crisálida se suspende de los dos conductos aéreos que se hallan detrás de la cabeza y se mueve arriba y abajo por pasatiempo, como la larva. Entonces se agitan las larvas y las crisálidas en el acuario; el número de aquellas disminuye y el de estas aumentaria otro tanto si una tras otra no se acercaran á un estado mas perfecto. Su hora ha llegado tambien: una grieta de la piel libra al mosquito de su máscara. Salen primero seis largos tarsos, luego un cuerpo delgado con dos alas. El animalito se apoya primero sobre la flotante envoltura que poco antes lo ocultaba todavía, y con la que tambien naufraga si le sorprende un golpe de viento; en este caso ahógase si no se posa sobre los cuerpos que flotan; en estos descansa un rato de la fatiga y entre tanto despliega completamente las alas y elévase por fin en el aire para no volver mas al agua, que ya seria inhospitalaria. Solo la hembra que ha conquistado un macho vuelve al líquido elemento poco antes de morir para poner allí sus huevos. Con este objeto se posa sobre una planta desde donde puede alcanzar el agua con la punta del abdómen, ó sobre un objeto flotante, cruza los tarsos posteriores en forma de X y empieza á poner. Entonces levanta al aire los tarsos posteriores, posicion en que á los mosquitos les gusta descansar; y al fin se ve en la superficie del agua un objeto puntiagudo por delante y detrás, compuesto de 250 á 350 huevos. En el extremo inferior salen pronto las larvas y las cáscaras de los huevos flotan en el agua hasta que esta las destruye.

Si se tiene en cuenta que cada hembra pone por término medio 300 huevos y que de estos salen en cuatro ó cinco semanas otros tantos mosquitos aptos para la reproduccion, fácil es formarse una idea de las inmensas bandadas que se presentan en los años húmedos en que abundan los charcos, sitios donde cria y que por lo mismo favorecen su desarrollo y multiplicacion. Las hembras fecundadas de la última cria invernan en los mas variados escondrijos, principalmente en las bodegas, para reproducirse en la primavera siguiente.

En las islas Barbadas predominan tres especies, el *Culex molestus*, el *C. trifurcatus* y el *C. pulicaris*, que tienen fama de mosquitos. Estos atormentadores tienen tambien, sin embargo, su parte buena, á juzgar por el plan curativo que empleó en Veracruz con una señora el médico Delacoux. La paciente estaba aletargada hacia doce horas á consecuencia de una inflamacion cerebral y presentaba síntomas de una

próxima muerte. El médico desnudó á la enferma y dejóla expuesta doce horas á las picaduras de los mosquitos; al cabo de este tiempo el letargo cesó y la enferma se encontró al dia siguiente, no solo entre los vivos, sino tambien notablemente mejorada. En los años en que abundan los mosquitos, el humo ó los cigarros de los fumadores sirven hasta cierto punto para alejar estos enojosos insectos, mas no para ahuyentarlos completamente. Aquel cuya piel sea insensible al aceite de clavel úntese con esta sustancia, que en algunas partes se llama *grasa de mosquito*, y se preservará de las picadas mientras que el aceite despida olor. El medio mas rápido y seguro para librarse del escozor de la saliva del mosquito, se reduce á remojar la picada con espíritu de amoniaco.

LAS TIPULAS—TIPULA

CARACTERES.—El género de las *típulas (tipula)*, con sus numerosos congéneres, comprende los mayores mosquitos que se conocen, los cuales vagan por las praderas, por las matas y los troncos de los árboles, y que no pueden picar con su trompa corta y carnosa. Se les reconoce por el surco trasversal marcado que tienen en el centro del dorso, por sus alas con cuatro venas y en cuyas variaciones se han fundado numerosos géneros. La extremidad del cuerpo del macho está armada de una especie de tenazas prensiles, y el abdómen de la hembra remata en punta, formando dos válvulas.

LA TIPULA COMUN—TIPULA OLERACEA

CARACTERES.—En esta especie las antenas se componen de trece artejos; los palpos tienen cuatro y terminan en una punta larga y filiforme; los ojuelos faltan; el primer artejo de las antenas se prolonga, el segundo se acorta y todos los demás están revestidos de pelusa en la raíz. Las grandes alas, medio abiertas en el estado de descanso, tienen el primer nervio longitudinal doble, el segundo ahorquillado cerca de la punta, y el tercero sencillo; el cuarto, muy ramificado en la parte anterior, forma una celda discoidea completa, de la que se continúan tres ramas hasta el borde de las alas; la superior de estas ramas es pedunculada y ahorquillada. El quinto nervio longitudinal se encorva un poco por delante de la desembocadura, mientras que el siguiente es recto, así como el pequeño nervio trasversal; el grande es oblicuo y forma un ángulo con el corto pedazo de la rama inferior del cuarto nervio longitudinal. Esta especie se distingue de las otras por tener un escudo dorsal gris con rayas pardas, por el abdómen de un pardo rojo y por el borde anterior, de un rojo de ladrillo en las alas, que son de un pardusco pálido. Las patas posteriores son casi tres veces mas largas que el abdómen, compuesto de nueve segmentos; la longitud de todo el cuerpo varía de 0m,022 á 0m,026.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Este mosquito tarda en presentarse; y no vuela como otras muchas especies en mayo, subiendo y bajando por los troncos de los árboles, pues no se desarrolla hasta julio ó agosto de una crisálida cilíndrica de color pardo claro, cuya parte del rostro parece una careta y está provista en la frente de dos cuernos, los cuales afectan casi la forma de maza. Cuando en setiembre se pasa por una pradera, estos mosquitos llaman al punto la atencion; en todas partes trabajan con sus largas patas de araña en la yerba; y á cada paso se levanta alguno, rasando casi el suelo para volver á posarse otra vez en la yerba. Esto lo hacen para depositar sus huevos, á cuyo efecto oprimen la extremidad abdominal en posicion casi recta contra el suelo, donde dejan los huevos.

De este modo continúan hasta haber depositado todos los gérmenes de su progenie en el seno de la tierra, y mueren despues de haber llenado este deber. Al cabo de ocho dias nacen las larvas, y cuando estas son un poco mas grandes, se las encuentra fácilmente en las capas superiores del suelo, ya en las praderas y jardines, ó en los sitios húmedos de los bosques. Son de color ceniciento, trasparentes, con repliegues trasversales y cortas celdas aisladas; la cabeza, de color negro, puede ocultarse en el primer segmento del cuerpo y tiene dos maxilas y antenas cortas; el cuerpo remata en una punta truncada, ligeramente cóncava y orillada en el borde por seis espiguitas carnosas; entre las dos centrales y el dorso se hallan los dos estigmas, que son grandes y de color negro. Mientras lo permite el tiempo las larvas se alimentan de las sustancias vegetales del suelo; luego adquieren cierta rigidez y continúan en la primavera su género de vida, hasta que, pocas semanas antes de presentarse el mosquito, se trasforman en la crisálida antes descrita.

Las larvas de las otras especies que hasta ahora se conocen viven del mismo modo, y de algunas se dice que pueden perjudicar las plantas cultivadas, corroyendo las finas raíces fibrosas.

LA TIPULA GIGANTE—TIPULA GIGANTEA

CARACTÉRES.—La especie designada con este nombre (fig. 114), una de las mas notables del género, es de color ceniciento; los palpos y las antenas de un tinte pardo; el tórax presenta tres fajas de este matiz, y otra testácea por delante de las alas; el escudo es de un amarillo pálido; en el abdómen se nota una línea dorsal y una faja á cada lado, de un tinte pardusco, y una línea trasversal interrumpida del mismo color en cada segmento. Los piés son tentáceos; en las alas se ve una ancha faja pardusca dos veces escotada en el borde exterior; en el interior existen tres manchas mas pálidas. El macho de esta especie mide 12 líneas de largo y la hembra 16.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Este díptero habita en una gran parte del globo.

USOS Y COSTUMBRES.—La tipula gigante es completamente inofensiva cuando llega á su estado perfecto, por mas que á la gente ignorante le inspire temor tocar á este animal; pero en el estado de larva suele ocasionar grandes daños, porque se alimenta de las raíces de la yerba, dándose el caso de que inutilicen así la que debe crecer en los parques y jardines.

LOS TENÓFOROS—CTENOPHORA

CARACTERES.—A los mosquitos mas extraños y graciosos pertenecen los tenóforos, que tienen las antenas provistas de fuertes púas en forma de peine, el taladro de la hembra saliente en figura de lezna, y los colores mas vivos, predominando el amarillo y el negro.

LAS ESCIARAS—SCIARA

CARACTÉRES.—En la familia de los pequeños mosquitos de color claro amarillento, cuyas larvas viven en gran número en las setas (mosquitos de setas, *mycetophilidæ*), hay tambien unas especies que á causa de sus alas oscuras se han llamado *mosquitos fúnebres* ó esciaras. Sus costados no son muy largos, como los suelen tener los micetofílidos; las antenas, delgadas y cubiertas de finos pelos, tienen 16 artejos, y los palpos solo tres, el último de los cuales se ensancha; los ojuelos se reconocen marcadamente; en la extremi-

dad de los tarsos hay dos cortos espolones; las patas son cortas; las alas, que en estado de descanso se apoyan horizontalmente en el dorso, tienen el tercer nervio longitudinal ahorquillado, y un pequeño nervio trasversal reune el primero con el segundo.

LA ESCIARA MILITAR—SCIARA MILITARIS

CARACTÉRES.—Esta especie, que se encuentra en todas partes, es del todo negra, con los ligamentos de los segmentos amarillos, color que desaparece mas y mas en los individuos muertos, ó solo se reconoce en los lados del cuerpo por unas manchitas. El cuerpo de la hembra remata en un taladro puntiagudo, y el del macho en una gruesa tenaza de dos artejos, en cuyo centro sobresalen dos puntitas en el segmento ventral. El escudo dorsal, muy convexo y ovalado, es de color negro brillante sin sutura trasversal y está cubierto de pelos negros muy cortos. La hembra, de formas recogidas, tiene las antenas mas cortas que el macho y mide 0^m,004 ó 0^m,0045, mientras que aquel solo alcanza de 0^m,003 á 0^m,0035.

La larva adquiere cierta celebridad cuando se presentan muchas, habiéndosela llamado entonces en Alemania *gusano de ejército, gusano de guerra, gusano tragon* ó *serpiente de ejército.* En 1603 se observó este fenómeno por primera vez en Silesia, repitiéndose de vez en cuando en los ducados de

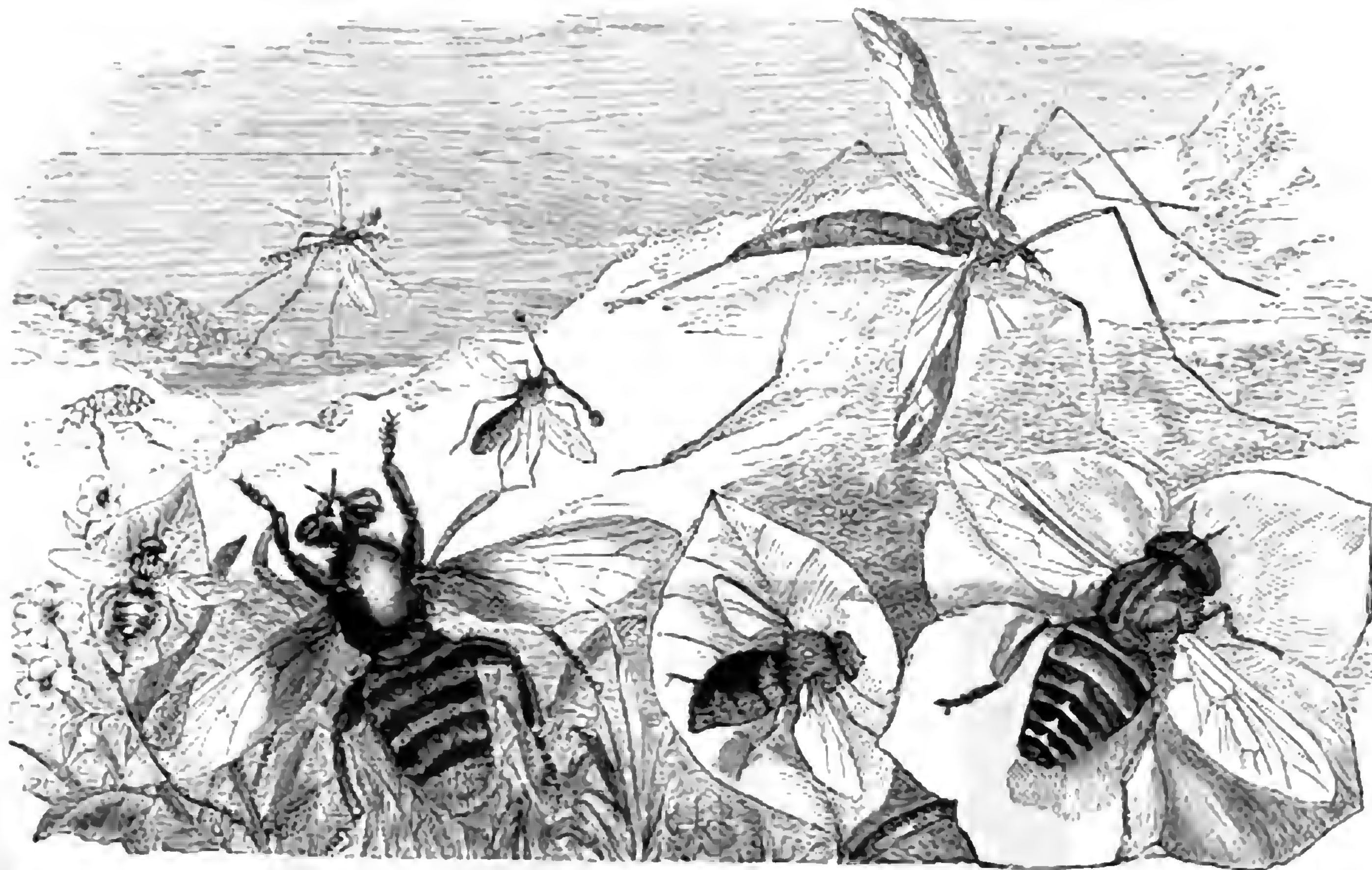


Fig. 112.—EL MOSQUITO COMUN   Fig. 113.—EL DIOPSIS LONGICORNEO   Fig. 114.—LA TIPULA GIGANTE
Fig. 115.—EL HEMATOBIO IRRITANTE   Fig. 116.—EL TÁBANO DE LOS BUEYES   Fig. 117.—EL ESTRO DEL CABALLO
Fig. 118.—LA GLOSINA TSETSÉ   Fig. 119.—EL ASILIO ABEJORRO

Sajonia, en Turingia, Hannover, Noruega y Suecia, por lo cual llegó al fin á ser asunto de una discusion científica que duró hasta el año 1868. Solo entonces las incansables investigaciones del jefe de guarda-bosques, Beling, dieron á conocer la causa de la emigracion, demostrándose que la especie que se ve en el Harz es idéntica á la que Nowicki observó cerca de Kopalin, llamada *sciara militaris*, y no la *sciara Thomae*, como en opinion de Berthold, se creyó generalmente desde 1845. Algunos hombres, deseosos de dar una explicacion, dijeron lo que opinaba el pueblo de entonces, y aun de los últimos tiempos, sobre este singular fenómeno. Los unos aseguraron que la presencia de esta larva anunciaba la guerra; los otros que era indicio de buena ó mala cosecha; segun los montañeses de Silesia, seria abundante si los insectos se dirigian en su emigracion hácia el valle, pero escasa si subian á las alturas: para los supersticiosos de la Selva de Turingia, lo primero significaba la paz, y lo segundo la guerra. Otros veian en la presencia de esta larva la de un oráculo: ponian sus ropas en el camino por donde el insecto debia pasar, y dábanse por felices, particularmente las mujeres embarazadas, cuando cruzaba por encima; el que no tenia esta suerte consideraba el caso como indicio de una pronta muerte. Suponiendo que estuviéramos en julio ó á principios de agosto, y que al decirnos, como en 1756 y 1774 á los habitantes de Eisenach, que en el bosque inmediato se presentaba la larva de la esciara militar, nos fuéramos como la gente de entonces, pero sin preocupacion, á verla pasar, ¿qué observaríamos?

Una especie de serpiente gris, de unos 3^m,76 de largo, no de igual anchura en toda su extension (de tres á cinco dedos) por una pulgada de grueso, que no se mueve con la ligereza propia de aquel reptil al pasar entre la hojarasca ó sobre las yerbas, sino que se arrastra con la pesadez del caracol por lo mas oscuro del bosque. Se compone de miles y miles de larvas pálidas, que adheridas entre sí por la superficie mucosa de su cuerpo, forman en cierto modo una sola masa, en la que la extremidad que representa la cola puede levantarse un instante con un baston. Cada larva hace los movimientos acostumbrados, resultando así la locomocion de toda la masa, cuya superficie produce á la vista el efecto de una corriente lenta. Segun las condiciones del terreno, la marcha está sujeta á muchas variaciones; los obstáculos pequeños se vencen pronto; los grandes producen una separacion pasajera; la hendidura causada por los cascos de un caballo, ó el surco que forman las ruedas de un carro, se franquean bien pronto, como sucede en los viajes de las orugas procesionarias. Tambien se ha observado que varios grupos se reunian en uno solo, pero no se ha probado que lo hagan en tiempo determinado ni que sigan una direccion fija, como dice haberlo visto la gente supersticiosa.

Las cuidadosas observaciones hechas durante muchos años al aire libre y en cautividad han convencido á Beling de que estos viajes tienen por objeto buscar pastos convenientes. La larva nacida bajo una capa de hojarasca húmeda, y fuera de la influencia del sol, de unos montoncitos de huevos, es socia-

ble por naturaleza y necesita para prosperar cierto grado de humedad; si esta es excesiva, cáusale tanto daño como la sequía. Su alimento se compone de la hojarasca en descomposicion; come las hojas blandas, dejando solo los nervios: los sitios húmedos donde la hojarasca de varios años se ha reunido son los parajes en que mejor puede nacer. En el Harz, tales sitios están cubiertos particularmente de la hojarasca de las hayas, y allí donde se encuentran estos árboles se verán con seguridad tambien las larvas: si ya se han alejado, las hojas corroidas y los excrementos indican que las larvas se hallan á corta distancia. En estos puntos se desarrollan en el espacio de ocho á doce semanas en el estado de huevos, trasfórmanse en crisálidas, que descansan de ocho á doce dias, y despues salen á luz los mosquitos, siempre mas hembras que machos. El apareamiento se verifica aunque la hembra no tenga desplegadas las alas, porque los machos que se presentan antes buscan muy pronto una hembra perezosa, que despues arrastra en pos de sí al macho unido con ella. Al cabo de tres dias no existe ya ningun mosquito, y junto á sus cadáveres se encuentran los montoncitos de huevos. Muchos años pueden pasar dándose estos casos, sin que un hombre sepa que existen esos pequeños séres, ya sea en sitios bastante frecuentados, ó en otros que no lo sean tanto.

Por este género de vida de la esciara militar, cuyo desarrollo se verifica de un modo oculto, puede suponerse que solo en casos excepcionales las larvas se presentan públicamente como gusano de ejército, ó que algunas veces existen como tales sin ser vistas. Ejemplo de uno de estos casos excepcionales es el que ofrece una agrupacion sumamente considerable de larvas, que no hallando ya su alimento en el sitio donde nació se ve obligada á viajar. Cuanto mas desarrollada está la larva tanto mas alimento necesita, de modo que por lo regular son individuos adultos los que emprenden las expediciones, habiéndose observado que algunos se crisalidaron durante el viaje mismo. Además la humedad ó la sequía pueden influir para que las larvas se alejen de los sitios acostumbrados. A primera vista es un fenómeno extraño el hecho de que el gusano de ejército de Kopalin se haya visto en los pinares y que, segun observó Nowochi, la larva se alimente de los conos en descomposicion. Debemos tener en cuenta, sin embargo, que en tal estado la diferencia entre las hojas y los conos no es tan grande y que las larvas de mosquitos y de moscas no reparan mucho en la eleccion de su alimento.

Seria supérfluo indicar aquí dónde y cuándo se presentó un gusano militar, porque los autores que acabamos de citar han dado descripciones minuciosas, Beling en su «Jardin zoológico», y otros en publicaciones separadas; pero en cambio completaremos en algunos puntos la historia natural de la esciara militar. Los huevos, al principio de un blanco brillante, y mas tarde negruzcos, son pequeñísimos (se necesitan 15 á 20 para llegar al tamaño de un grano de adormidera), y se depositan en grupos que contienen por término medio 100 de cada hembra, la cual los deposita en el sitio donde nació, entre la hojarasca. Durante mayo nacen las larvas, que cuando son adultas miden por término medio 0m,007: tienen la cabeza córnea y negra, dos ojos y maxilas denticuladas de trece segmentos vidriosos, por los cuales se trasparenta en algunas partes el contenido oscuro del intestino; hay seis verrugas carnosas de forma aplanada en la base de los tres segmentos anteriores y dos en la extremidad; los estigmas son negros en los lados, y la superficie muy lisa y pegajosa. Las larvas mas adultas pierden su aspecto vidrioso, vacian el contenido del intestino, tejen algunos hilos y se desprenden de la piel, que como apéndice reseco se conserva en la extremidad de la crisálida. Las larvas, que se encuentran reunidas en gran número, son al principio de color amarillo blanco, pero tienen los ojos negros, y al fin se vuelven negruzcas en los estuches de las alas; poco antes de dar á luz los mosquitos dejan trasparentar el cuerpo negro, con las manchitas amarillas en el abdómen: miden de 0m,003 á 0m,004, siendo el macho mas pequeño que la hembra. A las larvas y crisálidas se agregan algunas larvas de una mosca, de la *cyrtoneura pabulorum* y varios congéneres mas pequeños del moscardon azul, que se alimentan de las larvas enfermas y de las crisálidas sanas. La esciara militar tiene por lo tanto una sola cria al año, que sin embargo sufre modificaciones por la temperatura.

La especie descrita no es la única que llama nuestra atencion; hay otras varias que, como la esciara de los perales, viven en estado de larvas en las peras verdes, impidiendo que maduren. Una gran especie con el abdómen amarillo es propia de la Luisiana, donde se la ve en grandes agrupaciones siempre que reinan peligrosas calenturas, y sobre todo la fiebre amarilla. Este fenómeno que aun no ha podido explicarse, es tan extraño, que la especie reconocida por Osten-Sacken como *sciara* se ha llamado mosca de la fiebre amarilla *(yellow fever Fly)*.

LOS CECIDOMIOS—CECIDOMYA

CARACTERES.—Por mas de un concepto los cecidomios ó mosquitos de agallas ofrecen gran interés. Son pequeños, con frecuencia diminutos y delicados; tienen las alas anchas y obtusas, muchas veces peludas, y siempre provistas en el borde de largas pestañas: cuéntanse tres ó cuando mas cuatro nervios longitudinales, de los que el del centro desemboca delante de la extremidad del ala, en el borde anterior. El nervio trasversal suele ser tan delicado que solo se distingue con una luz muy favorable. Los ojos, semilunares, se tocan en la coronilla de la diminuta cabeza; en la trompa, que es gruesa, sobresalen hácia adentro los palpos, de tres artejos, el último de los cuales suele ser mas largo. Las antenas, en forma de cordon de perlas, varian por el número de artejos, á menudo pedunculados y provistos de pelos dispuestos circularmente entre trece y treinta y seis; el macho suele tener uno ó algunos mas que la hembra. En esta última el abdómen compuesto de ocho segmentos es puntiagudo, en aquel cilíndrico, y provisto en la extremidad de la tenaza consabida.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—En Europa se conocen unas cien especies propias de este género.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Su nombre genérico indica que las larvas producen en las plantas alimenticias ciertas deformaciones ó agallas; pero no lo hacen todas, mientras que otras, que por su diferente estructura no han podido reunirse con este género, las forman siempre. Para hacer mencion de algunas de las especies mas comunes diremos que las excrecencias en figura de cebolla que se encuentran en la cara superior de las hojas de haya son efecto de la picadura de la *cecidomya fagi*; las de forma casi esférica que vemos en la superficie de las hojas del álamo tembloroso son producto de la *cecidomyia polymorpha*. La *cecidomyia carpiicola* hace nacer unas bolitas de color rojo de cereza en las flores de la zanahoria silvestre; cualquiera otra parte de las plantas puede estar habitada por diversas especies.

EL CECIDOMIO DESTRUCTOR—CECIDOMYA DESTRUCTOR

CARACTERES.—Este mosquito debe examinarse en ambos sexos para conocerle á fondo. La hembra, mucho

mas comun, varia en su longitud: medida desde la frente hasta el taladro extendido puede tener de 0^m,0027 á 0^m,00375. El cuerpo es generalmente de color negro aterciopelado; todo el vientre, excepto una mancha negra casi cuadrada en cada uno de los seis segmentos centrales, las incisiones articulares del dorso y una línea central del mismo, son de un rojo de sangre; este mismo color se observa regularmente en la base de las antenas y en las depresiones de los hombros, en el individuo vivo, mientras que en el muerto desaparecen la mayor parte de los puntos rojos, cuando menos en el abdómen. Unos pelos negros cortos cubren el cuerpo, y otros de un amarillo rojizo las antenas; las alas presentan un viso gris á causa de unos pelitos que cubren su cara superior é inferior. Las antenas se componen de dos grandes artejos basilares y de 14 á 16 pedunculados ó regularmente de 15 esféricos. De los cuatro artejos de los palpos, el uno se prolonga siempre mas que el anterior, y gracias á su movimiento tembloroso se reconocen fácilmente: en medio de ellos sobresale la trompa, corta y de color amarillo, que se puede recoger tambien en la cavidad bucal. El abdómen, compuesto de nueve segmentos, remata en un taladro muy movible. Entre las garras negras de las patas, muy largas, se observa un solo disco prensil. La longitud del macho es por lo regular de 0^m,003; su color negro es menos aterciopelado y tira mas al pardo; el rojo es mas claro; los pelos del cuerpo mas largos y solo negros en las alas, pues en lo demás predomina el amarillo rojizo. El látigo de las antenas se compone regularmente de 16 artejos. La diferencia mas extraña de los sexos consiste en la forma del abdómen. En el segmento noveno, muy cortado, de color pardo amarillo, se inserta la tenaza, que es de un rojo oscuro.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN. — Esta especie no produce agallas, pero es una de las mas difamadas del género: los norte-americanos la han llamado mosquito de los *heseses*, pero sin razon, por creer equivocadamente que estos enojosos insectos se habian importado en 1776 y 1777 con los fardos de trapos de Hesse, cosa que sin embargo no es posible, segun resulta de la historia del desarrollo de que luego nos ocuparemos.

La larva adulta mide 0^m,00337: con un buen microscopio se distinguen en su parte anterior dos palpos carnosos, y en los lados de los doce segmentos del cuerpo, excepto el segundo, tercero y último, un pequeño estigma. Este carácter les señala su puesto entre las larvas de mosquitos, mientras que la falta de cabeza las hace aparecer como verdaderas larvas de mosca, de modo que constituyen un tránsito entre las dos formas principales de que antes hablamos. Este perezoso insecto se encuentra aisladamente ó en grupos hasta de nueve individuos: siempre tiene la parte anterior dirigida hácia abajo entre el tallo y la hoja del centeno y del trigo, cerca de la raiz ó por encima de uno de los nudos inferiores. Con el tiempo adquiere una forma mas oval; retírase un poco la piel del cuerpo, y esta se trasforma poco á poco en una cubierta parduzca, en una crisálida en forma de tonel, que en rigor solo pertenece á las moscas. En tal estado inverna el insecto, y unos quince dias antes de presentarse el mosquito se encuentra en la cubierta exterior la verdadera crisálida.

En la segunda mitad de abril empieza el periodo del celo y dura unas cinco semanas, lo cual no quiere decir que el mosquito vive tanto tiempo, sino que nace en este periodo; cada individuo solo vive pocos dias. Despues de nacer se verifica el apareamiento y la hembra deposita de 80 á 100 huevos aisladamente ó á pares, entre dos nervios longitudinales de una hoja. La larva nace á los pocos dias y se fija en la base de la hoja. Si los huevos se depositaron en trigo de invierno, la larva se encontrará en el primero ó segundo nudo desde abajo, pero inmediatamente en la raiz si la hembra eligió los sembrados de verano como nido para su cria. En ambos casos no muere la planta, pero esta se debilita de tal modo que no puede sostener la espiga y se rompe fácilmente por el viento.

Hasta el 20 de junio la mayor parte de las larvas son adultas; las mas desarrolladas se han trasformado ya en crisálidas, de las que en setiembre, y aun á fines de agosto, nace la cria de verano. Las plantitas tiernas en que se halla la segunda cria, ó sea la de invierno, mueren casi todas, en lo cual consiste esencialmente el daño que estos mosquitos pueden causar, y no solamente en el norte de América, sino tambien en Posen, Silesia y en otras partes de Alemania. Por fortuna, este mosquito solo tiene dos crias, pero los hay tambien de tres y cuatro, mientras que los de una cria al año son raros.

LAS SIMULIAS — SIMULIA

CARACTÉRES. — Las simulias pertenecen á los mosquitos mas pequeños y que mas se asemejan por su figura arqueada á las moscas. Sus anchas alas tienen una punta casi angular; los nervios, pálidos, solo se marcan mas hácia el borde; los repliegues tienen forma ahorquillada; en las patas, por lo regular manchadas, se ven nudos gruesos, y el primer artejo del pié es largo. En la cabeza se notan las antenas de 11 artejos, los palpos puntiagudos de cuatro, un labio superior libre, adelgazado en forma de punta de puñal y una trompa propia para picar. Los ojuelos faltan. Los dos sexos de una misma especie se distinguen á menudo esencialmente y en el color y otros caractéres.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN. — Las simulias se presentan en considerable número y no se haria caso de ellas, á causa de su pequeñez, si las sensibles picaduras de sus hembras no llamaran la atencion.

Muchos de los mosquitos de la América del sur, por ejemplo, la *simulia pertinax*, pertenecen á este género. Las larvas y crisálidas viven en el agua, donde se colocan en piedras, tallos de yerbas y otras plantas acuáticas, fabricando antes unos capullos en forma de cucurucho.

LA SIMULIA DE COLUMBACH — SIMULIA COLUMBACZENSIS

CARACTÉRES. — Esta especie no es idéntica, como por lo regular se supone, á la *simulia maculata* de Meigen: Schiner la describió por individuos conservados en espíritu de vino que Kollar habia recogido en su misma patria, pero no sin observarlos antes en la naturaleza libre. Segun dice, entre centenares de individuos no se encuentra ningun macho; la hembra es negruzca, cubierta en todas partes de un espeso polvo blanquizco y de pelos de un amarillo de metal, de modo que el escudo dorsal, sobre todo en su parte anterior, adquiere un aspecto azulado de pizarra; el abdómen es de un blanco amarillo con el dorso parduzco, pero de modo que el color blanco amarillo sube bastante por las incisiones. En los individuos disecados solo la parte ventral suele ser amarilla, y el dorso de un pardo negruzco. Las antenas son del todo amarillas; los palpos de este color ó de un amarillo pardo; las patas blanquizcas en los individuos vivos y amarillentas en los muertos; las puntas de los muslos y de los metatarsos posteriores pardas; las patas anteriores pardo negruzcas y las alas vidriosas. El cuerpo mide 0^m,00337 ó casi 0^m,004. Los numerosos nombres que muchas especies re-

cibieron de los entomólogos, demuestran las dificultades que ofrece su conocimiento exacto.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Esta especie es la mas conocida en Europa y toma su nombre de un pueblo del distrito de Passarowitz, en Servia, donde la supersticion de los habitantes supone que el insecto debe su orígen á una cueva pedregosa en que San Jorge mató al dragon. En tales cuevas pedregosas se refugian los mosquitos en tiempo de tempestad, y vuelven á salir despues en forma de nubes que parecen una niebla. En las regiones de todo el Danubio inferior siembran el terror entre los hombres y el ganado: así, por ejemplo, el 26 de junio de 1813 se anunció en Viena que en el Banato y en una parte de Hungría muchos centenares de bueyes y cerdos habian muerto en abril y mayo por esta terrible plaga. Apenas del tamaño de una pulga, penetran en la nariz, en la boca y en las orejas del ganado, pican para chupar la sangre y atormentan de tal modo á los animales, que se vuelven verdaderamente rabiosos, abriéndose los sitios picados por el roce; el animal mas fuerte puede morir así á las seis horas. En el hombre las simulias atacan con preferencia los ángulos de los ojos.

EL BIBIO DE MARZO—BIBIO MARCI

CARACTÉRES.— Pocos serán los que no hayan visto á principios de la primavera los pesados mosquitos negros que se agarran á las puntas de las gramíneas aun secas, vagan perezosamente por los arbustos, sobre todo allí donde comienzan á presentarse los pulgones, y vuelan poco á poco con las patas pendientes cuando hace sol. Si su número es considerable se les ve apareados en los mismos sitios, llamando la atencion por la gran desigualdad de tales parejas: es el bibio de marzo, mosca del todo negra con pelos del mismo color. El macho, mas pequeño, tiene la cabeza grande, y ocupada casi del todo por los ojos peludos; la hembra, mas raquítica, se distingue por su cabeza prolongada en forma de trompa, conservando por esto y por los pequeños ojos desnudos el carácter de mosquito. En el ángulo posterior de la cabeza se reconocen tres ojuelos, en la extremidad opuesta: las antenas, pesadas, se componen de nueve artejos, que rematan en figura hemisférica; en la parte inferior los palpos tienen cinco artejos igualmente recogidos. El escudo dorsal, muy convexo, marca su primer segmento con dos bordes afilados que forman un ángulo agudo; las patas son fuertes, y las posteriores mas largas; los muslos se distinguen por su forma de maza, y los tarsos anteriores por tener una fuerte espina en la extremidad; las garras y los discos prensiles se caracterizan por su gran tamaño. Las anchas alas, obtusas por delante, y muy ahumadas, con el borde anterior, negro, parecen como pedunculadas; su primer nervio longitudinal desemboca detrás del centro del ala en el borde anterior, el segundo falta: el tercero parte de la base del primero, se reune con él por un nervio trasversal oblicuo, y hasta llegar á este es mucho mas fuerte que en lo restante de su extension; el cuarto, bastante recto, se adelgaza de pronto por detrás del nervio trasversal que se ahorquilla mas adelante; el quinto envia desde su centro una rama hácia arriba, que por medio del nervio trasversal posterior, que siempre existe, se reune con el cuarto formando por lo tanto una celda basilar posterior completa, mas larga que la anterior.

Despues del apareamiento la hembra deposita de 120 á 150 huevos en la hojarasca ó en sustancias vegetales en descomposicion, y particularmente en el estiércol de vaca y de oveja; los individuos muertos se pueden ver entonces en tales sitios. Los huevos, blancos y lisos, se adelgazan un poco hácia adelante y son en lo demás del todo cilíndricos. Al cabo de tres ó cuatro semanas salen las larvas, que tienen la doble longitud del huevo, y adquieren poco á poco un color gris parduzco. Mudan tres veces de piel en intervalos de doce á quince dias, y cuando son adultas alcanzan una longitud de 0",015 á 0",0175. Se componen de doce segmentos, de los cuales se destaca marcadamente la cabeza, casi esférica, presentando cada cual una corona de cerdas. Las partes bucales se componen de un labio superior que remata en seis dientes, de maxilas córneas, de mandíbulas con palpos de tres artejos y de un labio inferior sin palpos. Las antenas y los ojos no se ven. A los estigmas que hay á lo largo de los lados del cuerpo agrégase un par, tres veces mas grandes y de diferente estructura, en el dorso del último segmento, que remata en cuatro puntas espinosas. Las larvas invernan sociablemente en la tierra ligera cubierta de hojarasca y no se trasforman en crisálidas hasta febrero ó principios de marzo: esta crisálida, un poco arqueada, remata en dos puntas de 0",0875 á 0",011. Unos quince dias despues salen las moscas del suelo, y en los cuadros de los jardines se notan entonces fácilmente los agujeros cuando los hay en gran número; las hembras suelen presentarse primero, y los machos una semana despues.

EL BIBIO DE LOS JARDINES—BIBIO HORTULANS

CARACTÉRES.— Hay un gran número de especies de bibio que viven del mismo modo, pero son todas mas pequeñas. El bibio de los jardines difiere mas aun por los sexos, pues el macho es negro y la hembra es de un rojo de ladrillo.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—La larva, negruzca y muy semejante á la anterior, perjudica á veces mucho las plantas cultivadas. Así por ejemplo, en abril de 1875 destrozó en nuestra region un cuadro recien plantado de espárragos, devorando las raices de las plantas.

LOS TABANIDOS—TABANIDÆ

Aunque por su aspecto exterior son moscas perfectas, los tabánidos se trasforman como muchos mosquitos y sus hembras tienen la sed de sangre propia de estos, pudiendo atormentar mucho á hombres y animales. La siguiente especie nos servirá para explicar el carácter de toda la familia.

EL TÁBANO DE LOS BUEYES—TABANUS BOVINUS

CARACTÉRES.—En la cabeza de esta especie, la mas comun de las 400 ó 500 que están diseminadas por todo el globo, sobresale el gran labio inferior, que es membranoso, como estuche de la trompa, pudiendo recogerse mas en estado de reposo: en su interior oculta las células picadoras, que segun la especie figuran en número de cuatro á seis; los palpos maxilares tienen dos artejos; las antenas se aproximan mucho en la base, componiéndose de tres artejos, pero como el tercero es á veces anillado, podria decirse que hay seis. La disposicion de los nervios de las alas, abiertas en estado de reposo, es característica para la familia: el nervio costal pasa al rededor del ala; el tercer nervio longitudinal es ahorquillado, y su rama inferior se dirige á veces un poco hácia atrás. De la célula discoidea parten tres y de la base posterior uno longitudinal hácia el borde; ambas células basilares son de igual longitud y están marcadamente separadas; la célula anal se prolonga casi hasta el borde de las alas; de

las cinco del borde posterior, la primera está á veces cerrada. En las patas, que carecen de cerdas, se ven tres discos prehensiles, como particularidad de la familia. Esta especie, una de las mas grandes de nuestros países, tiene los ojos desnudos, y en los machos siempre se tocan en la coronilla: no hay apéndice alguno en la rama anterior del tercer nervio longitudinal: los tarsos son de un amarillo claro; en el abdómen, que se compone de siete segmentos y tiene una mancha dorsal triangular, predomina un color amarillo oscuro de cera. El escudo dorsal está bastante cubierto de pelos amarillentos; las antenas, escotadas en forma de media luna, no son nunca del todo negras; las alas, de un gris pardusco, tienen los nervios de un pardo amarillo (fig. 116). Esta descripcion me basta aun para distinguir la citada especie de otras muy parecidas, pero no podemos ocuparnos aquí de mas detalles.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Por un fuerte zumbido el tábano de los bueyes anuncia su presencia, cuando llega para atormentar al ganado en los pastos. Los animales mayores buscan la sombra para preservarse de los tábanos, que visitan con preferencia los sitios bañados por el sol. Es curioso observar sus rápidas evoluciones: produciendo un fuerte zumbido parecen sostenerse en el aire en un mismo sitio, y los movimientos de sus alas son tan ligeros que apenas pueden verse cuando el insecto se mueve de lado; desaparece de pronto de nuestra vista y vuelve á presentarse un momento despues en otro punto. A esta danza singular acompaña á veces un concierto nada desagradable cuando se reunen de diez á doce individuos. El tábano es muy tímido ante el hombre, al que solo ataca cuando permanece inmóvil. En los dias destemplados suelen posarse en los troncos de los árboles, pero siempre están alerta y escapan por debajo de la mano cuando se les quiere coger. Tambien se alimentan muchos de las encinas enfermas.

La larva se parece por su forma y género de vida á los mosquitos terrestres; así como ella, se la ve reunida con sus semejantes en las praderas, donde se alimenta probablemente de las raíces de las gramíneas, pudiendo adelgazarse mucho cuando estira la parte anterior del cuerpo. La pequeña cabeza de un pardo brillante, tiene dos antenas, palpos y dos ganchitos encorvados hácia abajo, que así como las verruguitas carnosas del vientre sirven para la locomocion. Los doce segmentos del cuerpo son grises y tienen los ligamentos negruzcos. La extremidad gruesa de la cola presenta como estigmas dos espigas carnosas laterales. En mayo la larva llega á la edad adulta despues de invernar; muda la piel y se trasforma en una crisálida de color gris provista en el borde posterior de los ocho segmentos abdominales y franjas grises, y en el último de una corona de cerdas, con cuyo auxilio sale de la tierra; dos prominencias le sirven para la respiracion. En junio sale la mosca; la hembra fecundada deposita sus huevos en montoncitos de 300 á 400, en tallos de gramíneas, y al cabo de diez ó doce dias nacen las larvitas, si no lo impiden unos pequeños icneumónidos que depositan los huevos en los de este tábano.

EL CRISOPO CIEGO—CRYSOPS CŒCUTIENS

CARACTÉRES.—Al contrario de la especie anterior, que con gran ruido se acerca á su víctima, otras dos moscas pertenecientes á la familia atacan su presa con el mayor silencio y astucia, agradándoles mucho la sangre humana. La primera es el magnífico crisopo ciego, con sus dos ojos dorados. Tener dos ojos, y sin embargo ser ciego, parece una contradiccion; pero sin duda se ha dado á esta mosca su nombre porque es ciega ante todo peligro que la amenace cuando una vez ha empezado á chupar sangre. Tiene poco mas ó menos la forma de la especie anterior, en la que su abdómen, tambien deprimido, es mas redondeado por detrás y de igual anchura en casi toda su extension, midiendo solo 0m,00875 de longitud. El borde anterior es negro, así como una faja trasversal en las alas; la parte anterior del abdómen es de color claro; las antenas tienen la forma de lezna: tres ojuelos bien marcados que faltan en los otros tabánidos, y los espolones en la extremidad de los tarsos posteriores distinguen á este género del anterior.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Esta mosca y algunas otras especies difíciles de distinguir se encuentran en mayo y junio chupando la miel de las flores. Su insolencia no conoce límites: la bonita mosca se posa, sobre todo en los dias muy calurosos, no solo en las partes desnudas del hombre sino tambien en las ropas, á través de las cuales chupa la sangre lo mismo que á través de la gruesa piel de los bueyes y caballos. El calor de una tempestad parece aumentar su audacia y sed de sangre. En los citados meses se presentan los tipos de toda la familia; en julio ya han disminuido mas, y en agosto casi del todo, desapareciendo al fin, con pocas excepciones, de que son ejemplo esta especie y la siguiente. Segun las observaciones de Gaennicke, en Francfort sobre el Mein, el tábano de ojos azules *(tabanus glaucopis)* parece volar solo en otoño.

EL HEMATOPOTO PLUVIAL—HÆMATOPOTA PLUVIALIS

CARACTERES.—Esta especie, de color pardo oscuro, con dibujos grises, es mas grande que la anterior, pero mas delgada; tiene las alas de un gris negruzco con dibujos claros, y ojos reticulares de color rojo en su mitad superior; carece de ojuelos, y de espolones en los tarsos posteriores. En el macho, el primer artejo de las antenas se dilata mucho; en la hembra es largo y delgado, y en ambos sexos el último artejo, en forma de lezna, presenta en la punta tres anillos. Los dibujos, de un gris claro, tienen en el escudo dorsal rayas longitudinales y en el abdómen series de puntos y de líneas trasversales, en las incisiones articulares.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—La mosca debe su nombre á la costumbre de ser mas impertinente cuando llueve un poco, ó tambien cuando amenaza una tempestad. Se reunen á veces de diez á veinte individuos debajo de un paraguas abierto, y entonces es difícil defenderse de ellos, pues uno ú otro sabe siempre encontrar la sangre, aunque sea á través de la ropa. Segun se dice, los renos de Laponia sufren mucho los ataques de estos insectos, de tal manera que á veces todo su cuerpo está cubierto de una costra á causa de las picaduras. El desarrollo de las dos citadas especies es el mismo que el del tábano de los bueyes.

LOS CENOMIOS—CŒNOMYIA

CARACTÉRES.—La cabeza de estos insectos es pequeña; los palpos prolongados y cilíndricos; las antenas no tienen apénas el largo de aquella, y su primer artejo es prolongado; los ojos algo vellosos; el tórax grueso; el escudo presenta dos puntas; el abdómen es ancho; el quinto segmento y los siguientes pequeños; las piernas terminan en puntas; las celdillas posteriores de las alas son cortas.

EL CENOMIO FERRUGINOSO—CŒNOMYIA FERRUGINEA

CARACTÉRES.—Este díptero tiene la extremidad de

las antenas negra, y en el tórax dos fajas de vello blanquizco; el cuerpo es ferruginoso; las alas amarillas; el abdómen ofrece algunas manchas negras. Este insecto mide 7 ú 8 líneas de largo.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Abunda en Europa, sobre todo en los meses de junio y julio.

LOS MIDAS—MYDAS

CARACTERES.—Los midas se distinguen por su trompa corta, con labios terminales triangulares y comprimidos. A estos insectos se les ha dado el nombre que llevan por alusion á la longitud de las antenas.

EL MIDAS GIGANTE—MYDAS GIGANTEA

CARACTERES.—Esta es la mas notable especie del género: en el cuerpo predomina el color negro; la barba es blanquizca; el tórax y el primer segmento del abdómen aterciopelados; los otros de un azul metálico algo brillante, con visos verdosos; las alas negras; el borde interno pardo en ambos sexos. El midas gigante tiene de 15 á 20 líneas de largo.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Este díptero habita en la América meridional, y se encuentra particularmente en el Brasil.

LOS ASILIDOS—ASILIDÆ

Segun hemos visto, las hembras de los tábanos necesitan sangre, aunque no sea caliente ni roja, sino tal como la contiene el cuerpo del insecto; sangre buscan los machos y las hembras de las numerosas especies que se han reunido de la familia de los asilidos, y en cuyos nombres, tales como *mosca gavilan*, *mosca lobo*, *mosca asesina* y *mosca rapaz* adivinamos el carácter de algunas tribus de este grupo.

CARACTERES.—Los asilidos se reconocen generalmente por su cuerpo raquítico y prolongado; tienen las patas fuertes, provistas entre las garras de dos lóbulos prehensiles; distínguense además por los pelos de la barba y de las mejillas y por el último artejo de las antenas, que no suele prolongarse y tiene una cerda en su extremidad ó un estilo articulado; la trompa, corta y puntiaguda, está dispuesta horizontal ú oblicuamente, raras veces en sentido vertical; la mandíbula inferior, en forma de cuchillo, solo tiene cuatro cerdas; el labio inferior es cónico, y en los palpos solo hay uno ó dos artejos. Los ojos de ordinario salientes, se hallan separados en ambos sexos por un surco en la coronilla, por lo cual la cabeza parece ancha y corta; los ojuelos están dispuestos en una serie de tres, uno muy cerca del otro, y á menudo en una prominencia. El abdómen se compone de ocho segmentos, el último de los cuales permite ver el taladro y los órganos genitales del macho. A causa de las escamitas humerales las alas quedan descubiertas; en el estado de descanso se apoyan sobre el dorso; tienen una tercera vena longitudinal ahorquillada, ó una celda discoidea, dos ó tres cubitales y cinco dorsales, de las que la tercera y cuarta se estrechan á menudo ó se cierran, y hasta son pedunculadas. La celda anal llega hasta el borde, donde á veces se cierra.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Las larvas que hasta ahora se conocen, de pocas especies, viven á poca profundidad en el suelo, sobre todo en la arena húmeda, en raices y en madera muerta, de la cual se alimentan; son prolongadas y deprimidas; tienen la cabeza bien marcada, y estigmas por delante y por detrás. Despues de mudar la última piel de larva se trasforman en crisálida.

CLASIFICACION.—Los asilidos se dividen naturalmente en dos grupos, segun que el segundo nervio longitudinal termine en el borde del ala (*leptogaster*, *damalis*, *ceraturgus*, *dioctria*, *dasypogon*) ó en el primer nervio (*laphria*, *asilus*, *ommatius*), ó que la celda radial esté cerrada ó abierta. El primero de estos caractéres facilita mucho la facultad de volar, segun puede observarse tambien en numerosos géneros. Al segundo grupo pertenecen por lo tanto los atrevidos rapaces de hábil vuelo, para los que apenas ninguna presa elegida es demasiado grande, fuerte ó dura; mientras que los del primer grupo son perezosos y persiguen su presa indefensa entre los tallos y las hojas.

LA DIOCTRIA DE OELANDA—DIOCTRIA OELANDICA

CARACTÉRES.—Esta especie se reconoce fácilmente por sus alas negras; el cuerpo es de un negro brillante, y las puntas, bastante largas, de un rojo amarillo; solo los piés y las puntas de los tarsos son negruzcos; la barba, los bordes interiores de los ojos, algunas manchas en los lados del tórax, asi como dos fajas en el dorso, son de un amarillo metálico.

Loew cuenta siete especies europeas del género, que se caracteriza por las antenas, de ordinario insertas en una prominencia de la frente y que tienen casi la longitud del tórax; el abdómen afecta la forma cilíndrica y se arquea; las patas posteriores tienen pestañas en su cara interior. Ya hemos dicho que el tercer nervio longitudinal desemboca en el borde exterior, y añadiremos que el color negro ó negro parduzco de esta especie es propio tambien de sus otros congéneres. La mosca mide $0^m,015$ de longitud.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Esta especie, que toma su nombre de la isla de Oelanda, está diseminada por toda la Europa, excepto en su parte sudoccidental.

Tambien en la América del norte se encuentran algunos representantes del género.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—La dioctria de Oelanda se encuentra en verano á menudo en las espesuras, donde acecha los mosquitos y las pequeñas moscas, sin perdonar tampoco á las arañas.

LOS DASIPOGONES—DASYPOGON

CARACTÉRES.—Los dasipogones son moscas de formas recogidas, cuyas antenas rematan en un estilo puntiagudo; se distinguen además de los anteriores por tener pelos cerdosos en la barba y un gancho en la extremidad de los tarsos anteriores.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.—Las especies se encuentran en gran número en todos los continentes.

EL DASIPOGON ALEMAN—DASYPOGON TEUTONUS

CARACTÉRES.—Esta especie, de $0^m,015$ á $0^m,0175$ de largo, es de color negro brillante, con los tarsos, muslos y antenas de un rojo de orin, y rayada de pardo en el dorso del tórax; los lados son de un amarillo metálico. El abdómen, mas deprimido en la hembra, es cilíndrico en el macho, y presenta en los lados unas manchas de un blanco plateado; las alas son de un gris amarillento.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—La especie abunda bastante en Alemania.

LAS LAFRIAS—LAPHRIA

CARACTERES.—Las lafrias tienen la celda radial cer-

rada y carecen en el artejo fusiforme de la extremidad de las antenas de un estilo y de la cerda, excepto una especie *(laphystia sabulicola)* de la costa del Asia menor. Las lafrias tienen el abdómen de igual anchura en toda su extension, un poco deprimido y á menudo cubierto de abigarrados pelos: agrádales oprimirle contra un tronco de árbol, con la cabeza dirigida hácia abajo y entreabiertas las patas, en cuya posicion se ponen al sol para devorar la víctima cogida. Si añadimos que tiene una espesa barba que llega hasta las antenas, habremos completado los caractéres que distinguen al género. En algunas especies la primera célula dorsal queda abierta, y en las otras se cierra.

LA LAFRIA AMARILLA—*LAPHRIA GILVA*

CARACTERES.—Esta especie, de 0m,013 á 0m,0175 de longitud, pertenece al primero de los grupos. Está del todo cubierta de pelos negros mezclados en la cabeza: en el tórax y en la base del abdómen de pelitos blancos; en el centro del segundo segmento hay otros pelos de un rojo de orin muy vivo que no llega al borde lateral y se extiende hasta el quinto y sexto segmentos. De los artejos de las antenas el primero tiene casi doble longitud que el segundo, y el tercero, muy semejante á una maza, es mas largo que los dos primeros juntos. Las alas son turbias junto á los nervios. Este audaz insecto chupa, del modo ya indicado, con toda comodidad, la sustancia de su presa, pero huye tan pronto como se acerca álguien, produciendo un fuerte zumbido.

LOS ASILOS—*ASILUS*

CARACTÉRES.—Los asilos se distinguen de los anteriores por la cerda final del tercer artejo de las antenas. Los dipterólogos como Wiedemann, Macquart y Loew, han dividido en numerosos géneros los muchos centenares de especies distribuidas por el globo, teniendo en cuenta la forma del abdómen y de los nervios de las alas; si existen tres celdas cubitales ó solo dos; y si la segunda está provista de un apéndice ó no, etc. Los asilos tienen de comun con las lafrias la celda radial cerrada, pero se distinguen por tener dos celdas cubitales, ahorquillándose el tercer nervio longitudinal, mientras que la segunda no tiene ningun apéndice nervioso. Además de esto, la célula de las antenas es desnuda, y su primer artejo mucho mas corto que el segundo, notándose tambien la falta de espolones en los tarsos medios, mientras que por lo demás las patas están bien provistas de espinas y de pelos.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Se conocen algunos centenares de especies en todos los continentes, de las que ciento pertenecen á Europa, distinguiéndose casi todas por su sencillo color gris parduzco.

EL ASILO ABEJORRO—*ASILUS CRABRONIFORMIS*

CARACTÉRES.—Esta especie, de color gris amarillo, tiene la cabeza de este último tinte, así como las depresiones de los hombros, algunas rayas dorsales y los últimos segmentos del abdómen: la base del abdómen es de color negro parduzco aterciopelado; las alas, que son de un amarillento de orin, presentan en la punta y en el borde posterior algunas manchitas mas oscuras (fig. 119).

Esta especie, que mide de 0m,015 á 0m,024 de largo, tiene muy pocos pelos en comparacion con otras especies.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Se encuentra en toda Europa y llega hasta el centro de Asia.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Esta mosca se encuentra á menudo al cruzar un campo segado; la vemos elevarse á pocos pasos y huir volando hasta que se halla á cierta distancia. Por la noche le gusta descansar en troncos de árboles. Una vez encontré un individuo con las patas rígidas, la extremidad abdominal encogida y las alas recogidas en el dorso, pareciendo mas bien un sér muerto que vivo. Para reconocerlo le cogí, pero al punto segregó un repugnante líquido lechoso, sin moverse, obligándome sin embargo á tirarle sobre la yerba. De este modo el insecto, que al parecer se habia dormido, se libró de mi sin morder ni resistirse.

En todas partes, en las espesuras, en los caminos, en las pendientes arenosas, ó en los troncos de árboles, las diferentes especies vagan en busca de su presa. De la voracidad y del carácter de araña de estas moscas se puede juzgar por las siguientes palabras: «La hembra mató despues del apareamiento al macho para chuparle la sustancia.» Esto dice el relato de Jaenicke y se lee debajo de una pareja disecada del *asilus cyanurus* que se ve en la coleccion de Heyden.

LOS EMPIDOS—*EMPIDÆ*

CARACTÉRES.—Los empidos ó moscas bailadoras constituyen una familia bien separada de otras, pero poco uniforme en sus especies. La cabeza, casi esférica y pequeña, se destaca marcadamente del tórax; la trompa, que sirve para comer, es puntiaguda y se inclina hácia abajo en forma de pico; el cuerpo es delgado, sobre todo el abdómen, que en la hembra remata en punta aguda, y en el macho en diferentes apéndices extraños: la completa desnudez del cuerpo y las patas anteriores, prolongadas, comunican á varias de estas moscas rapaces el aspecto de mosquitos; solo hay un nervio longitudinal ahorquillado y una célula anal, casi siempre muy corta y cerrada, provista en todos los casos de un largo tallo, carácter distintivo de las alas.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Desde principios de la primavera llama la atencion esta mosca por sus evoluciones y cacerías, que debajo de los árboles ó de la espesura ejecutan á menudo con sus semejantes. Entonces se aparean; y con frecuencia se ve á varios individuos reunidos, chupando un insecto cazado. Esta mosca coge su presa, que solo se compone de pequeños insectos, valiéndose de las patas, como todos los asílidos en general, y puede ofrecer toda clase de trasformaciones: se ven los artejos de los piés muy gruesos, muslos y tarsos cubiertos de espesas escamas, alguna que otra parte encorvada; y en fin, una variedad en la forma de las patas que difícilmente se encontrará en una segunda familia. Muchas especies visitan con preferencia los cardos, la yerba de San Juan y otras plantas de las que á menudo vuelven á salir cubiertas del todo de pólen. Las unas se presentan al principio de la primavera; las otras solo en otoño; algunas son activas de dia, mientras que muchas solo se agitan de noche como los mosquitos. La mayoría es propia de las regiones frias y de las montañas. Las pocas larvas que hasta ahora se conocen distínguense por unas incisiones muy marcadas entre los segmentos del cuerpo, y viven en la tierra.

Segun la diferencia de los nervios de las alas dentro de los límites indicados, la familia se divide en numerosos géneros y estos en un gran número de subgéneros.

EL EMPIS DE DADOS—*EMPIS TESSELLATA*

CARACTÉRES.—Esta especie, una de las mayores de nuestros países, tiene un color gris parduzco, con tres rayas negras en el escudo dorsal; la base de las alas es amarilla, y el resto de un pardo claro, con manchas claras en forma de

dados en el abdómen. En el macho esta parte termina en una tenaza á modo de hacha, y los ojos se tocan en la coronilla. La mosca tiene 0m,013 de largo y se presenta en mayo y junio.

EL ANTRAX SEMI-NEGRO—ANTRAX SEMIATRA

CARACTERES.—El antrax semi-negro tiene pelos de este color, y solo en el tórax y el abdómen hay algunos de un rojo amarillento. Las alas son negras en la mitad de la base y vidriosas. El género se caracteriza además por los siguientes distintivos: de la gran abertura bucal, la cabeza, que es hemisférica, sobresale la trompa, puntiaguda y de mediana longitud: las antenas, muy separadas una de otra, tienen el primer artejo cilíndrico, el segundo en forma de disco, el tercero en figura de cebolla ó cónico; el estilo final cuenta dos artejos. Los ojos, reticulares, están en el macho en la coronilla, mas próximos uno á otro que en la hembra, y además se observan marcados ojuelos. El abdómen, compuesto de siete segmentos, es un poco deprimido, y en estado de descanso queda fácilmente cubierto por las alas medio abiertas. Estas tienen el tercer nervio longitudinal ahorquillado y la rama superior muy arqueada en forma de S; en la base hay á veces un apéndice nervioso; el segundo parte al parecer del tercero, y el pequeño nervio trasversal se inserta verticalmente en el centro de la célula discoidea ó se acerca un poco á la base. De la citada celda parten tres nervios, el último desde muy cerca de la celda basilar; cuatro células dorsales abiertas, una anal, que llega hasta el borde de las alas, y dos cubitales, completan el conjunto de los caractéres.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Con un vuelo sostenido pero ágil, esta mosca y otros congéneres hacen sus evoluciones á poca altura del suelo, con preferencia en los sitios secos, reposando á intervalos en una piedra ó chupando con la trompa en un sitio húmedo para cobrar fuerzas. Cuando el tiempo es desagradable se las ve inmóviles en las hojas, en la yerba ó en el suelo, mas ó menos ocultas, sin huir aunque se las toque. Los antrax viven como parásitos en las abejas y otros himenópteros, y tambien en las orugas de mariposa. No conozco mas detalles sobre su género de vida. Yo obtuve un individuo el 3 de abril de 1858 de un capullo cuyo orígen, sin embargo, no puedo indicar, porque lo encontré debajo de un arbusto en agosto. Del diferente tamaño de la mosca, que varía de 0m,0045 á 0m,013, resulta que la larva debe habitar en diferentes anfitriones.

Otras especies vuelan por las paredes viejas de barro habitadas por abejas, para depositar sus huevos, ó buscan su alimento en las yerbas. Entre los antrácidos hay tambien especies mas grandes que en vez del color negro tienen un tinte rojo pardusco y constituyen el tránsito á los siguientes.

LOS BOMBILIOS—BOMBYLIUS

CARACTÉRES.—Estas moscas, que cuentan mas de 100 especies distribuidas en el globo, tienen formas mas recogidas, parecidas en parte á las de los abejorros; en el dorso presentan espesos pelos amarillentos, grises ó de otro color, que fácilmente caen. De los antrácidos se distinguen por la cabeza relativamente mucho mas pequeña, por las antenas muy próximas y por la trompa, dispuesta horizontalmente.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—A principios de la primavera se presentan los bombilios en los mismos puntos que las especies anteriores, introducen á menudo su larga trompa en una flor y producen un fuerte silbido. Recuerdan por este concepto á los esfíngidos entre las mariposas, pues no se les ve posados, sino siempre en un movimiento sostenido hasta cuando comen, pero tambien descansan en las hojas ó en el suelo seco, y permanecen inmóviles en los mismos sitios cuando no hace sol. Una especie, el *bombylius venosus*, pertenece á las especies cubiertas de pelos grises amarillentos, y es muy comun en Europa; lleva en la parte posterior de la cabeza largos pelos negros y detrás de los ojos otros del mismo color, pero mas largos aun. Los bombilios se desarrollan del mismo modo que los antrácidos, pues viven como parásitos en diferentes himenópteros.

EL ESTRATIOMIS CAMALEON—STRATIOMYS CHAMALEO

CARACTÉRES.—El estratiomis camaleon es una de las especies mas notables de su género; la cabeza es de un color vivo amarillo; las gruesas mejillas salen un poco en forma de reborde y tambien la cara es del mismo color, excepto una estrecha raya longitudinal de un negro brillante. Los ojos, reticulares, se tocan en el macho en la coronilla. El último artejo de las antenas se compone de cinco anillos y es un poco aplanado. La trompa, angulosa y carnosa, se recoge en estado de descanso y oculta en su interior dos cortas células, que nunca pican: los pequeños palpos se componen de dos artejos. Esta especie se designó con el nombre aleman de *mosca de armas* por tener el escudete, de un color mas ó menos amarillo, provisto en sus ángulos posteriores de una espina en forma de lanza que se eleva oblicuamente. Tambien los dibujos del ancho abdómen, y las patas, excepto un anillo negro que hay alrededor del borde, son amarillos. En el estado de reposo las alas se aplanan sobre el cuerpo sin cubrirle, porque este es muy ancho: su nervio radial llega solo hasta la punta, y los longitudinales anteriores se oprimen de tal modo que la célula discoidea está situada muy adelante; de ella parten otros cuatro nervios pálidos, muy encorvados, que no llegan al borde de las alas; el tercer nervio es ahorquillado.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Era el 27 de julio de 1856 cuando emprendí una expedicion para coger insectos; hacia mucho calor, y toda clase de especies, sobre todo moscas, volaban activamente al rededor de la abigarrada alfombra de una rica vegetacion. Una mosca en extremo graciosa (*stratiomys furcata*) estaba posada en el borde de un pequeño charco en la cara inferior de una hoja de caña, poco mas ó menos á la altura de un hombre sobre el nivel del agua, llamando tanto mas mi atencion cuanto que hasta entonces solo esta mosca habia visitado las flores con vuelo rápido, pero silencioso. Del todo convencido de la timidez de esta especie, acerquéme con cautela y conseguí mi objeto. La mosca, no solo permaneció inmóvil, sino que continuó en su ocupacion, que era poner huevos. Un objeto al parecer sedoso, que se veia detrás del insecto, iba aumentando de volúmen á medida que la mosca avanzaba poco á poco; no pude observar mas á causa de la distancia, pero al fin cogí la mosca apoderándome de la hoja y los huevos, que eran cilíndricos, de color gris verdoso y de unos 0m,00225 de largo. Los llevé á casa, y pronto observé que su color se oscurecia; al cabo de unos diez dias encontré algunas pequeñas larvitas de forma de lanceta, pero muertas ya en su prision. Otra vez recogí, el 29 de mayo, una porcion de tallos de caña, en los que estaban adheridos los huevos del *stratiomys longicornis*: al cabo de ocho dias nacieron las larvas que se pusieron en agua, pero no prosperaron; parecianse en un todo á la larva adulta y gustábales subir por las paredes de la vasija de vidrio, fuera del nivel del agua. La larva adulta de esta

especie se adelgaza hácia las extremidades, afilándose en los lados, de modo que su corte trasversal se asemejaria poco mas ó menos al de una lenteja. De los doce segmentos del cuerpo obsérvase que en los cuatro primeros el borde anterior del uno cubre siempre el posterior del que le precede; todos son de un color gris de tierra pardusco, con líneas longitudinales y puntitos negruzcos. La punta de las alas presenta una abertura respiratoria y está rodeada de una corona de pelitos, mientras que el orificio anal se halla situado un poco mas hácia adelante. En sus movimientos estas larvas se parecen mucho á las de los mosquitos arriba citadas. Haciendo evoluciones en forma de S y C, con la extremidad caudal hácia arriba y la cabeza inclinada, suben y bajan en el agua, permaneciendo tambien á menudo en posicion vertical con los pelos caudales extendidos en la superficie. Tan luego como se sumergen estos últimos toman una forma esférica y encierran una burbujita de aire de un brillo plateado, que es la provision para respirar, y la cual permite á estas larvas permanecer largo tiempo debajo del agua. La cabeza, córnea y de color negro, tiene dos ojuelos y en la parte anterior una especie de pico junto á un par de maxilas movibles. La larva muda varias veces de piel; para trasformarse en crisálida abandona el agua y busca un escondite debajo de alguna piedra. En tal sitio encontré el 12 de abril algunas larvas, á la distancia de dos metros del agua, por otro tanto de altura. Las puse en una habitacion caldeada, sobre tierra bastante seca, en la cual penetraron un poco; y el 14 de mayo se presentó la primera mosca, un macho del *estratiomys longicornis*. No es sin embargo preciso que la larva salga del agua, pues tambien lo hace la crisálida, apareciendo en la superficie de la misma entre las lentejas y otras plantas acuáticas. La ninfa, semejante á una larva resecada, es corta, y su parte anterior se recoge de modo que afecta una forma algo angulosa, á lo cual se debe que los ganchos córneos de la cabeza sobresalgan como espiguitas. A pesar de su género de vida, tampoco estos insectos están libres de parásitos: de uno obtuve una esmicra de seis piés perteneciente á la familia de los calcidios.

LOS SIRFIDOS—SYRPHIDÆ

CARACTÉRES.—Los sirfidos se distinguen como especies extrañas que no faltan en ninguna parte y constituyen una de las familias mas numerosas entre las moscas. Los tipos, diferentes entre sí, se reconocen por su nervio longitudinal supernumerario, que atravesando el pequeño nervio trasversal, se intercala entre el tercero y cuarto: dicho nervio no es nunca ahorquillado, pero á veces se arquea en su último tercio, sobre todo en el género de los cristalinos. La primera célula del borde posterior está siempre cerrada, y la anal se prolonga hasta el borde del ala. En todas las especies la cabeza, de forma hemisférica, tiene la anchura del escudo dorsal y es algo cóncava; debajo de las antenas, compuestas de tres artejos, sobresale en la parte anterior de la cara en forma de nariz; en la coronilla hay tres ojuelos marcados; los ojos, reticulares, se tocan en el macho; la abertura bucal es grande y suele ocultar por completo la trompa, carnosa y provista de anchas superficies absorbentes y de palpos no articulados.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN. — Los sirfidos visitan con asiduidad las flores y los arbustos poblados de pulgones, y se distinguen por su vuelo ágil é impetuoso. Llegado el verano, vense en las hojas, en medio de los pulgones, las larvas pertenecientes á las numerosas especies de sirfidos, cuyo color predominante es verde, mas ó menos mezclado de gris; se parecen mucho por sus formas y movimientos á las sanguijuelas. Su flexibilidad y ligereza llega al mas alto grado, pues saben alargar su cuerpo en punta y contraerlo en ambas extremidades de modo que casi adquiere la forma de un óvalo. Se agarran por medio de unas verrugas carnosas que tienen en la parte posterior del cuerpo, mientras que la mitad anterior, adelgazándose mas y mas, elévase como un tentáculo al aire. En la extremidad anterior solo se distinguen dos ganchitos córneos, y en medio, una plaquita córnea triangular. Con los ganchitos la larva se agarra, cuando ha extendido mucho el cuerpo, para soltar despues la extremidad posterior y ponerse en movimiento; con la plaquita atraviesa su víctima, el indefenso pulgon; recoge la parte anterior del cuerpo y chupa la sustancia, haciendo movimientos semejantes á los de la maza de una bomba. Al cabo de un minuto no queda del pulgon sino la piel, y si la larva tiene hambre, busca al punto una segunda presa; las que son muy jóvenes se fijan por lo regular en el dorso de un pulgon para chupar la sustancia. Produce una impresion muy extraña observar la actividad de estos rapaces, al parecer del todo inocentes, entre los pulgones inofensivos. Atraviesan uno despues de otro sin piedad, y los chupan tranquilamente mientras toman su alimento, viéndose á menudo que el pobre pulgon pasa sobre su enemigo y se posa pacificamente á su lado, sin sospechar que un momento despues dejará de existir. Esta es una verdadera escena de exterminio; es el asesinato silencioso, despues de fingir un carácter pacífico é inofensivo. Veinte ó treinta víctimas para una sola comida no es nada para una larva adulta que repite estos festines muchas veces diarias, descansando con preferencia á las horas del medio dia. No podremos extrañar esta voracidad si se reflexiona que la larva necesita pocas semanas para llegar á su completo tamaño; despues abandona el teatro de sus hazañas y se fija en la cara inferior de una hoja, en la punta de un cono de pino ó en un tallo de yerba, donde pronto se encuentra su capullo verde pardusco, en forma de gota que cae ó de una lágrima, fijado con la cara interior en el objeto elegido. En este capullo se forma la crisálida; poco á poco se oscurece mas, y al cabo de quince dias se levanta de su extremidad, mas gruesa, una pequeña tapa, abriendo el camino el sér recien nacido.

EL SIRFO DE MANCHAS SEMILUNARES—SYRPHUS SELENITICUS

CARACTERES. — Esta especie, que del modo descrito ha salido á la luz del dia, tiene la cabeza y el tórax de un verde azulado metálico; el escudete trasparente, de color amarillo pardusco, cubierto de finos pelos, sin exceptuar los ojos; el abdómen, plano, es de un negro brillante, con tres pares de manchas semilunares blancas que en una especie análoga, casi mas comun *(syrphus pyrastri)*, son de un color amarillo claro y están dispuestas en parte de un modo distinto. Las antenas, oscuras, rematan en un artejo oval que en su base tiene una cerda desnuda. Las alas, tan claras como el cristal, y brillantes, se caracterizan, lo mismo que en todos los congéneres, por el tercer nervio longitudinal, casi recto, por un nervio trasversal pequeño que desemboca en la mitad anterior de la célula discoidea, y por una radial abierta. La primera tiene casi la misma longitud que la primera dorsal, cuyo ángulo anterior superior es siempre agudo.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Cuando hace sol estas moscas vuelan muy vivamente, pero sin ruido, del mismo modo que es propio á todos los sirfidos. Permanecen mas ó menos tiempo en un mismo punto en el aire, y van á

posarse despues poco á poco sobre una hoja ó una flor, para repetir luego la misma maniobra. En los dias desapacibles son tan perezosas como vivaces cuando hace sol. La hembra deposita sus huevos aisladamente en las hojas cubiertas de pulgones. El desarrollo es rápido y puede suponerse que hay varias crias al año; por lo que no es fácil decir en qué estado estos animales invernan. Durante las inundaciones de la primavera he pescado larvas medio adultas, de modo que consta que estas habian pasado el invierno. El 4 de diciembre de 1865 encontré una hembra de aspecto aun muy juvenil, que se oprimia en la cavidad de una pared de barro; no hubiera podido asegurar si habia pasado en aquel sitio el invierno, pero me parece que esto sucede con muchas crisálidas, porque muy á menudo se encuentran moscas recien nacidas al principio del año.

Si en las especies de *melitreptus*, condenadas á vagar eternamente entre las flores de las gramíneas, sobre todo en los *melitreptus scriptus*, *m. tæniatus* y otras, el cuerpo tiene una forma lineal, en el género *baccha* se adelgaza de un modo extraordinario, pues vemos que el abdómen es pedunculado, lo mismo que en los géneros *ammophila* y *trypoxylon*, entre los asílidos. Con estas especies forman contraste los sirfidos mas recogidos y anchos, propios de nuestros paises, que son los siguientes:

LAS VOLUCELAS—VOLUCELLA

CARACTERES.—Varias especies de este grupo se parecen mucho á causa de sus espesos pelos á un abejorro; además se reconocen fácilmente por tener una celda radial cerrada, y una cerda muy larga en el dorso del tercer artejo de las antenas, que en la hembra es un poco mas fuerte y está cubierto de pelos mas espesos que en el macho.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Estas moscas son tímidas y fugaces, y muy silenciosamente vuelan de arbusto en arbusto en busca de la miel de las flores; pero muchas veces se las ve cuando produciendo un fuerte zumbido cruzan los aires como los tabánidos: yo creo que entonces se aparean.

Degeer y Reaumur encontraron ya en los nidos de abejorros y avispas las larvas de las volucelas, es decir, de dos especies: *volucela bombylans* y *volucella plumata*. Crichson, que tuvo ambas formas transitorias, dudó que fueran especies independientes considerando la última solo como variedad de la primera, sobre todo porque Boje habia obtenido ambas de un mismo nido de abejorro. Si añadimos que Zeller cogió á fines de mayo y principios de junio las dos supuestas especies en el acto del apareamiento, es decir, machos de ambas con sus hembras, no podemos dudar que solo la especie fundada por Linneo es la que produce ambas variedades.

LA VOLUCELA BOMBIFORME—VOLUCELLA BOMBYLANS

CARACTERES.—Esta mosca se reconoce fácilmente por tener el cuerpo cubierto de espesos pelos, lo cual le comunica semejanza con el abejorro, tanto que la hembra puede entrar en los nidos de estos para depositar sus huevos sin que los habitantes legítimos se lo impidan. El cuerpo es negro, con la cara y la frente de un amarillo de cera, y la mitad del abdómen amarilla, con pelos rojizos; el escudo dorsal está cubierto de pelos amarillos con el centro negro; el escudete es de aquel color; el abdómen tiene en la base manchas laterales de igual matiz y está cubierto de pelos del mismo color; en los últimos segmentos hay pelos amarillos mas claros, casi blanquizcos *(volucella plumata)*; por las alas se corre desde el centro del borde anterior una faja oscura cortada, y tambien el nervio trasversal está orillado de tintes mas oscuros: la longitud de la mosca es de 0m,014 á 0m,016.

LA VOLUCELA TRASPARENTE—VOLUCELLA PELLUCENS

CARACTERES.—Esta especie, del mismo tamaño que la anterior, pero mucho mas comun, se reconoce por la base blanca del abdómen desnudo y por la base amarilla de las alas, con manchas oscuras.

LOS ERISTALOS—ERISTALIS

CARACTERES.—Las numerosas especies de este género se distinguen de la anterior porque el pequeño nervio trasversal oblicuo desemboca detrás del centro de la célula discoidea, y porque el tercer nervio longitudinal baja mucho hácia el borde interior, siendo la célula radial tambien cerrada. La cerda de las antenas es desnuda en algunas especies, mientras que en otras está provista de espesos pelos plumosos.

EL ERISTALO TENAZ—ERISTALIS TENAX

CARACTÉRES.—El eristalo tenaz se encuentra ya á principios de la primavera, y pertenece á los insectos que antes del invierno visitan las florecitas aisladas. En 6 de octubre, cuando ya habia helado algunas noches antes, encontré una mosca recien nacida con las alas no desarrolladas. El hombre inexperto la confunde con un macho de abejas; tanto se le parece por su tamaño, forma y zumbido, pero su naturaleza de mosca resalta á primera vista, por tener solo dos alas, cuya estructura permite reconocerla al punto como eristalo; la especie es desnuda y la cerda de las antenas carece de pelos; el dorso del último artejo es casi circular. Como en todos los congéneres, los ojos están cubiertos de pelos negros, siendo solo visibles con el microscopio; el resto de la cabeza, excepto una raya de color negro brillante en la cara, está cubierto de unos pelitos amarillos y pardos, lo mismo que el tórax. El abdómen, de un pardo oscuro, se compone de cinco segmentos, y tiene en los anteriores unas manchas laterales amarillas mas ó menos marcadas, presentando tambien hácia afuera, sobre todo en el vientre que es un poco hueco, espesos pelos. Los muslos posteriores, poco mas largos que los otros, se encorvan un poco, lo mismo que los tarsos, lo cual constituye una particularidad de todo el género; además presentan en el borde superior é inferior una serie de cerditas negruzcas.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—La larva vive en el cieno, sobre todo en los estercoleros al lado de las cuadras, y en otros sitios sucios, conociéndose con el nombre de *larva de cola de rata* ó de *ratoncito*, como la llaman en Silesia, sin que sepamos en qué sér alado se trasforma. Tiene la forma cilíndrica y es de color gris sucio, midiendo en la edad adulta 0m,00175; la cola es filiforme en toda su longitud. La extremidad anterior se recoge un poco en forma de repliegue y tiene los dos ganchos regulares; el vientre está provisto de series de cerdas que sirven para la locomocion; la cola remata en una punta delgada de color rojizo, que puede sobresalir y recogerse. Cuando la larva habita en líquidos acuosos se suspende con la cola de la superficie para respirar. Mas tarde se presentan en los sitios secos unas formas endurecidas, que son las crisálidas, provistas de marcados repliegues y en su parte anterior de dos apéndices en forma de oreja que tienen órganos respiratorios. Al cabo de doce ó ca-

torce dias se levanta una tapita, dejando paso á la mosca. Los individuos que á principios de la primavera se encuentran en las flores y en los sauces son probablemente los que invernaron en tal estado ó quizás han nacido de crisálidas invernadas; es posible que la mosca inverne además como huevo.

LOS HELOFILOS—HELOPHILUS

CARACTERES.—El eristalo citado no es el único que debe su origen á larvas tan extrañas: tambien otras pertenecientes al género afine de los helofilos, los cuales difieren de los eristalos principalmente por tener la celda radial abierta y los muslos posteriores un poco mas gruesos, pero no denticulados. Algunas especies, como el *helophilus pendulus*, y el *helophilus trivittatus*, que se distinguen por su dorso rayado de amarillo y el abdómen provisto de manchas del mismo color, vagan al mismo tiempo con el cristalo tenaz á últimos de verano por las flores y arbustos, y no se distinguen por nada de aquel en cuanto á su género de vida.

LA CERIA CONOPSOIDEA—ÇERIA CONOPSOIDES

CARACTERES.—Este sirfido se distingue por el largo tallo en que se hallan las antenas y por las manchas amarillas sobre un fondo negro mate; las alas, medio abiertas y levantadas, presentan una raya oscura de color pardo. El género se reconoce por la extremidad blanca del último artejo de las antenas y por la primera celda del borde posterior, dividida en dos mitades por un apéndice nervioso que parte del tercer nervio longitudinal. En el macho se tocan los ojos en la coronilla, y además el abdómen es del todo cilíndrico, mientras que en la hembra se ensancha ligeramente en el centro.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—La especie se encuentra á menudo al lado de las volucelas en las flores de ligustro; visita tambien los arbustos en flor y las partes enfermas de los troncos de árboles que contienen savia, pero solo se la ve aisladamente. La larva, que se alimenta de madera podrida de los troncos de árboles viejos, se parece á las larvas de *syrphus*, pero tiene en vez de la colita un apéndice en forma de estilo que lleva los estigmas, y su superficie es áspera á causa de varias espinitas.

LOS CONOPOS—CONOPS

CARACTÉRES.—Por su aspecto exterior, por la disposicion de los dibujos y por la forma de las antenas que parecen pedunculadas, los conopos podrian confundirse fácilmente con el género anterior si por otro concepto no difiriesen tan esencialmente que hasta se ha debido constituir con ellos una familia independiente. La cabeza, bastante grande, es mas ancha que el escudo collar y se distingue por tener la parte inferior de la cara dilatada; la abertura bucal es grande y de ella parte horizontalmente la trompa, que es córnea y angulosa y se prolonga mucho por lo regular. La frente, deprimida por detrás de las antenas, es ancha en ambos sexos, provista en la coronilla de una vejiga trasparente que ocupa el lugar de los ojuelos. Las largas antenas están muy cerca una de otra en una prominencia, y forman una estrecha maza que se adelgaza en la extremidad, componiéndose de tres artejos. El abdómen, prolongado, se encorva en la punta hácia abajo, y la hembra tiene en el vientre un órgano córneo, á menudo muy largo. En lo demás, las hembras se distinguen por la menor longitud de los lóbulos prensiles y de las garras de los piés, ó por el quinto segmento, relativamente mas corto que en el macho. En las patas, bastante largas y delgadas, los muslos posteriores se ensanchan ligeramente, y en las garras de todos los piés se ven lóbulos prensiles muy desarrollados. Las alas, largas y estrechas, tienen el primer nervio longitudinal doble con las dos ramas reunidas por un nervio trasversal; el tercer nervio es sencillo; la primera célula del borde posterior cerrada y pedunculada, como la anal, que se prolonga casi hasta el borde. Ya hemos dicho que los griegos empleaban el nombre genérico para designar los mosquitos.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Estas bonitas moscas se encuentran en las flores y parecen mas bien perezosas que vivaces. De varias especies se sabe que se desarrollan como parásitas en el abdómen de ciertos himenópteros, saliendo de esta parte á menudo medio año despues de la muerte de su anfitrion. Yo descubrí en la nuca de un *bombus elegans*, que habia estado en mi coleccion por lo menos el tiempo citado, un agujero con la piel de crisálida medio saliente, y en la misma caja el cadáver del *conops vittatus*. La misma especie se crió tambien en la *eucera antennata* y en una langosta *(oedipoda cyanoptera)*, el *conops flavipes* en una *osmia*, el *conops chrysorrhœus* en el *bembex tarsata*, el *conops auripes* en un abejorro y otras especies no citadas de la *vespa*, *oedinerus*, *pompilus audax*, *sphex flavipennis*. Respecto á los otros detalles, principalmente en cuanto á la manera de llegar el parásito á su anfitrion, no sé aun nada, pero se puede suponer que depositan sus huevos en el insecto desarrollado y no en la larva. Además, el variado tamaño de las moscas de una misma especie parece indicar que no depende cada cual de una sola especie de insectos, sino que vive como parásita en varios, segun queda demostrado ya por el conopo rayado *(conops vittatus)*.

LOS MIOPOS—MYOPA

CARACTERES.—Los miopos se distinguen de los conopos por tener la cerda dorsal corta en forma de estilo, compuesta de dos artejos en las antenas, por la existencia de ojuelos y por una trompa con dos ángulos.

EL MIOPO DE COLOR ROJO DE ORIN—MYOPA FERRUGINEA

CARACTERES.—Esta especie, que citamos entre algunas veinte propias de Europa, es de color rojo de orin brillante, con la cara de un amarillo dorado; en el escudo dorsal hay tres rayas longitudinales negras, y en el abdómen fajas trasversales de un brillo sedoso blanco.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Es muy curioso ver á las especies de este género posadas en una rama; con su voluminosa cabeza echada hácia atrás, ofrecen cierto aire amenazador, aunque su carácter es del todo inofensivo y pacífico. Tambien estos insectos, que vuelan á principios de la primavera, parecen vivir como parásitos en los himenópteros.

LOS ESTRIDOS—ŒSTRIDÆ

Bajo formas esencialmente distintas se presenta el parasitismo en una pequeña familia llamada de los estridos. Las especies visitan de diferente modo con preferencia los animales domésticos ungulados y la caza mayor; algunas se han dado á conocer tambien como parásitas de los roedores, y no cabe duda que atormentan igualmente á otros mamíferos, solo que hasta ahora las moscas no se han podido observar. En los paises cálidos atacan á veces tambien al hombre; en

la piel de la cabeza, en las fosas nasales, en las orejas y hasta en el estómago se han encontrado larvas llamadas en el Brasil *ura*, en Cayena *ver macaque*, en Costa-Rica *torcel*, entre los indios de Maynas *suglacuru*, en la Nueva Granada *gusano peludo* ó *nuche*, y que segun se dice pertenecen á un estrido humano (*œstrus hominis*). Sin embargo, esto no es exacto; la verdad es que alguna especie que vive como parásita en los bueyes, caballos, perros, mulos, etc., ha llegado alguna vez por casualidad hasta el hombre.

CARAÇTÉRES.—Los estridos se distinguen por tener las antenas en forma de verrugas, insertas en una cavidad frontal y rematando en una cerda; la trompa muy atrofiada, apenas sirve para tomar alimento. Los ocelos existen. El abdómen, compuesto de seis segmentos, remata en el macho obtusamente, y en la hembra en un taladro. Los nervios de las alas se parecen mas á los de la familia de los múscidos. El nombre genérico de *œstrus*, aplicado por Linneo, se conserva hoy dia solo para unas pocas especies, pues segun la direccion de los nervios de las alas, la forma de las antenas, de la boca y de la cara, se han constituido además trece géneros. Como el espacio no nos permite tratar de este importantísimo asunto tan minuciosamente como lo merece, nos atenemos á las investigaciones de F. Brauer, á quien se deben muchas explicaciones en este terreno misterioso, y que el citado naturalista consignó en su «Monografía de los Estridos» (Viena 1863), completándolos mas tarde en los «Debates de la Real é Imperial Sociedad zoológico-botánica».

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Las larvas de las moscas de que tratamos viven debajo de la piel y se alimentan de la sustancia supurada de las heridas que producen, ó se fijan en las paredes internas del estómago ó de los intestinos, cuando no eligen la cavidad nasal ó bucal. En muchas de estas larvas se ha observado varias mudas de piel y en relacion con estas algunas trasformaciones de poca importancia. Cuando son adultas abandonan al animal que habitan para crisalidarse en el suelo. Las moscas viven poco tiempo, durante el cual muchas vuelan zumbando con fuerza en las alturas desprovistas de vegetacion, cuando hace sol.

EL ESTRO DE LOS CABALLOS—ŒSTRUS EQUI

CARACTERES.—Esta especie es una de las mas comunes. La frente, mas ancha en la hembra que en el macho, y el dorso del tórax, están cubiertos de espesos pelos de un amarillo pardusco, que solo delante de las alas forman una faja negra. Las otras partes llevan pelos mas claros y escasos; las patas y la mayor parte del abdómen son de color amarillo de cera oscuro en la piel. Las alas, ligeramente turbias, presentan una faja trasversal oscura y algunas manchitas; el cuarto nervio es del todo recto y no existe el trasversal en la punta ni la primera célula dorsal cerrada. La mosca, que mide de $0^{m},013$ á $0^{m},0175$ de largo, descansa con la punta abdominal encogida y con las alas entreabiertas (fig. 117).

Cuando la mosca nace obsérvase en ella una vejiga que cubre la frente y la nuca como en los taquinos y otros múscidos en su juventud; desaparece cuando la mosca recien nacida se ha secado del todo, y entonces el insecto se lanza por los aires á fin de aparearse. Pertenece á las especies que buscan los puntos altos: en una eminencia estéril, nunca visitada por caballos, cogí el 6 de agosto uno de esos estridos. La hembra deposita sus huevos aisladamente ó en corto número reunidos en la piel de los caballos, burros ó mulos, mientras estos se hallan al aire libre, en dias favorables: pero nunca los persiguen hasta la cuadra ó al agua. El abdómen de la hembra contiene unos setecientos huevos, de forma extraña, cuyo color es al principio blanco y mas tarde amarillo. De ellos nacen al cabo de pocos dias las larvas, que instintivamente se dirigen á la boca del animal que habitan, el cual las traga con el alimento; pero muchas no llegan al sitio de su destino. Despues de mudar dos veces de piel, la larva, de color rojo de carne, es un poco deprimida, y tiene en los segmentos del cuerpo unas coronas de espinas dirigidas hácia atrás. En su parte anterior se distinguen dos verruguitas retráctiles y dos ganchos córneos dispuestos trasversalmente, que sirven para agarrarse; en medio de estos ganchos se abre la boca en forma de una hendidura longitudinal. En la extremidad anal, obtusa, hállanse en unos surcos trasversales las aberturas de los estigmas, difíciles de distinguir. Las larvas se agarran á veces reunidas en número de cincuenta á cien individuos en el estómago ó en el esófago de los caballos; chupan en la membrana mucosa á manera de las sanguijuelas, alimentándose de la sustancia supurada que segregan las llagas, y estas vuelven á curarse cuando la larva las abandona. Al principio, aquella crece rápidamente, cambiando tambien de sitio alguna vez, y al cabo de unos diez meses deja el estómago del animal atormentado, saliendo en mayo, junio ó julio con los excrementos. Parece que su desarrollo se completa al pasar por los intestinos, pues solo en muy raros casos se ha conseguido criar moscas de las larvas extraidas del estómago de los caballos muertos por enfermedad. Llegada al suelo, la larva penetra en él á poca profundidad y se trasforma en crisálida, cuyos órganos respiratorios anteriores sobresalen en forma de dos orejas. Para el desarrollo de la mosca bastan en tiempo algo favorable, por término medio, seis semanas.

Se conocen además otros seis estridos que viven casi todos en el estómago de los caballos, pero en general solo en el de los ungulados.

EL ESTRO DE LAS OVEJAS—ŒSTRUS OVIS

CARACTERES.—Esta especie, perteneciente al segundo de los grupos arriba indicados, es de color pardo y casi desnuda; su abdómen presenta dibujos que figuran dados, los cuales se forman por escasos pelitos sedosos. La frente y el escudo dorsal tienen verruguitas negras y las alas están provistas en la punta de un nervio trasversal.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—La mosca se encuentra en agosto y setiembre en los sitios que suelen servir de pasto á las ovejas; se posan en las grietas de los muros ó en los troncos de árboles donde se dejan coger sin resistencia. La hembra fecundada deposita sus huevos en las fosas nasales de las ovejas, y las larvas que de ellas nacen suben hasta la cavidad frontal para alimentarse de la sustancia mucosa, cuya secrecion aumenta: raras veces se encuentran mas de siete ú ocho individuos en la nariz de una oveja. Dos ganchos córneos les sirven para agarrarse. Al cabo de unos nueve meses son adultas, salen á favor de los estornudos del animal, penetran verticalmente en el suelo y se trasforman en crisálida, la cual necesita de siete á ocho semanas para su desarrollo. Hace ya mucho tiempo que se sabe que el vértigo de las ovejas no es efecto de estas larvas.

Del mismo modo vive la larva del *œstrus maculatus* en la cavidad nasal del búfalo y del camello; la del *pharyngomyia picta* en la nariz y en el esófago del ciervo; la de la *cephenomyia rufibarbis* en el mismo cuadrúpedo; la del *c. stimulator* en el corazon, y la del *c. trompe* en el reno.

EL HIPODERMO DEL BUEY—HYPODERMA BOVIS

CARACTERES.—Este insecto es negro, con los tarsos y piés de un amarillo rojizo; el cuerpo está cubierto de espesos pelos; el segundo y tercer segmentos abdominales son negros; la extremidad del abdómen amarilla, el resto blanco ó gris blanquizco; en el escudo dorsal resaltan algunos rebordes longitudinales marcadamente.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Esta especie y sus congéneres vagan por los puntos situados á mucha altura. Las hembras depositan sus huevos como todas las demás, sobre la piel ó en los pelos de sus anfitriones. La larva penetra en el tejido celular del dermis, produciendo solo con el tiempo la herida que supura por la epidermis. La larva adulta cae al suelo, y en la superficie se trasforma en crisálida, que segun las circunstancias necesita de 4 á 6 semanas para su desarrollo.

Del mismo modo viven las larvas del *hypoderma Diana* y del *H. Actæon:* aquellas en el corzo, y estas en el ciervo; las del *H. tarandi* eligen el reno. De un modo ú otro los citados animales sufren los ataques de esos insectos y ni siquiera los rinocerontes y elefantes están al abrigo de ellos. Brauer ha descrito el *pharyngobolus africanus* sacado de la boca del elefante africano.

LOS MUSCIDOS —MUSCIDÆ

Es difícil, en vista del poco espacio de que disponemos en esta obra, elegir en esta familia, la mas numerosa de las moscas, entre los miles de formas y especies, las cuales ofrecen tal uniformidad, que es preciso caracterizar cada una minuciosamente para reconocerla con exactitud. La mosca doméstica que al hombre sigue por todo el globo, el moscardon azul, que en verano ataca la carne, las moscas verdes doradas que se alimentan al aire libre reunidas en grandes bandadas, y todos aquellos centenares de especies que al profano parecen moscas domésticas, corresponden á este grupo y representan el carácter de la familia.

CARACTERES.—Los múscidos tienen los siguientes caractéres comunes: las antenas, mas ó menos bajas ó deprimidas, se componen siempre de tres artejos; el último de estos, de forma diferente pero siempre aplanado, tiene en su dorso una cerda articulada ó no articulada, desnuda ó con pelo. La trompa, angulosa, en raros casos córnea ó propia para picar, suele tener las superficies chupadoras anchas, palpos no articulados y dos cerdas en su interior. En el escudo dorsal hay una sutura trasversal, los piés tienen además de las garras sencillas dos lóbulos prensiles, mas desarrollados á menudo en el macho que en la hembra, que casi siempre es mas grande. A causa de las escamitas de las alas, muy desarrolladas en muchas especies y de la carencia de aquellas en otras, los múscidos se dividieron en dos grandes grupos (*Muscidæ calypteræ* ó *acalypteræ*) y cada uno de estos en numerosos géneros, haciéndose esto menos para obtener una clasificacion natural que para distinguir los muchos géneros y especies, por lo demás muy poco diferentes, y sobre todo muy monótonos en sus colores.

LOS TAQUINOS—TACHINA

CARACTERES.—Todos los taquinos se parecen por tener el nervio trasversal de la punta de las alas bien marcado; por la cerda de las antenas, desnuda cuando menos al parecer y articulada, y por el abdómen compuesto de cuatro segmentos, de forma oval, corta y cónica, raras veces cilíndrica, en cuyo último caso su parte posterior parece encorvada. Solo en pocas especies faltan las fuertes cerdas en el cuerpo. Los ojos no se tocan en la coronilla aunque se acercan en el macho, pudiendo ser desnudos ó estar provistos de pelos aterciopelados.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Las *moscas rápidas, asesinas* ó *de orugas* del género *taquina*, con las que se reunen otras varias, pertenecen sin duda á las mas importantes de todas, porque ayudan á conservar el equilibrio en la economía de la naturaleza. Sus larvas viven como parásitas, por lo regular varias á la vez, en otras larvas, en las de las avispas, en las de ciertos coleópteros y en otros insectos, sobre todo en las orugas de mariposa, impidiendo la demasiada propagacion de tales insectos. Por eso las especies mas pequeñas llaman nuestra atencion, pues vagan continuamente por la yerba y por los arbustos, donde las hembras saben encontrar sus víctimas. Las especies mas fuertes son mas visibles y se reconocen por su vuelo rápido y tímido, así como por su carácter salvaje, al que se refiere el primero de los nombres arriba citados y algunas denominaciones científicas, como por ejemplo *echinomyia ferox, e. fera* y otras. Las relaciones de la larva con el animal que habita son diferentes segun la especie. Las unas salen del cuerpo de la oruga y se crisalidan en tierra; otras hacen lo mismo despues que la oruga se ha convertido en ninfa; muchas se trasforman en la crisálida en las mariposas ó en los capullos de ciertas avispas; y algunas por fin, nacen ya como larvas, en cuyo estado la hembra las deposita en su anfitrion.

EL TAQUINO GRANDE—TACHINA GROSSA

CARACTERES.—Esta especie, la mas grande de nuestros paises, pues mide 0m,0175 de largo por 0m,011 de ancho, tiene el abdómen corto, de forma oval y color negro brillante, cubierto de pelos muy espesos y cerdosos; la cabeza y la base de las alas son de un rojo amarillo; el artejo medio de las antenas, de un rojo de orin, es doble mas largo que el último, que es negro y cuadrangular. Los ojos son desnudos y la parte anterior de la cara carece de pestañas.

EL TAQUINO FEROZ—TACHINA FEROX

CARACTÉRES.—Esta mosca, que pertenece á los parásitos arriba citados, es de color pardo, con el abdómen de un rojo trasparente de orin, excepto una raya negra en el centro.

EL SARCÓFAGO DE LA CARNE—SARCOPHAGA CARNARIA

CARACTERES.—El sarcófago de la carne varía mucho por el tamaño: el macho, siempre mas pequeño, apenas alcanza el tamaño de una mosca doméstica de las mayores, mientras que la hembra mide regularmente mas de 0m,015. La especie se reconoce por su cara de un amarillo pálido; el dorso es gris claro, con rayas negras; el abdómen pardo, con visos amarillos y negros en forma de dados, y la raya frontal de un negro aterciopelado. La cerda de las antenas es mas gruesa en la mitad de la base; los palpos, en forma de maza, se insertan en la trompa, que es poco saliente; las cerdas del abdómen, casi cilíndrico en el macho, afecta la forma de un óvalo prolongado en la hembra. En las grandes alas, la primera célula del borde posterior, abierta, desemboca á mucha distancia de la punta, mientras que el cuarto nervio longitudinal se encorva en ángulo.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Esta especie no se encuentra por lo regular en las casas, pero á menudo se la ve todo el año desde mayo al aire libre, en los troncos de árboles, en las flores, y en fin, allí donde se encuentran sustancias animales ó vegetales en descomposicion.

Esta mosca, como todas las pertenecientes á su género, no deposita huevos, sino que da á luz las larvas que han salido de aquellos en el vientre de la madre. Reaumur observó ya este hecho en el sarcófago de la carne examinándole minuciosamente. El ovario se asemeja á una especie de vaso cuyas paredes afectan la forma de una faja arrollada en espiral; cuando se desenrosca tiene una longitud de 0m,065, mientras que en su estado normal solo mide 0m,015. En una faja de 0m,0065 de largo se cuentan cien larvas una junto á otra; de modo que midiendo la longitud anterior se hallarian veinte mil larvas en un ovario; cada cual está contenida en una tenue membrana, y las que se hallan mas cerca de los oviductos alcanzan mayor desarrollo que las mas distantes. Si suponemos que ni siquiera la mitad de tan enorme número consigue sobrevivir, suposicion que en nada podria fundarse, y que solo se desarrollan 8,000, la fecundidad de estas moscas es aun así enorme. Las larvas recien nacidas crecen rápidamente y alcanzan en ocho dias su mayor tamaño; son coniformes, de un color blanco sucio, con dos ganchos córneos negros; tienen la parte anterior puntiaguda y encima dos puntitas carnosas. En cualquier rincon, ó á poca profundidad en el suelo, la larva se trasforma en una crisálida pardo negruzca, cuya extremidad abdominal, muy áspera, indica por una cavidad angulosa el sitio correspondiente de la larva. Las experiencias de Bouché no están conformes con las de Reaumur y Degeer, porque observó que la crisálida descansa de cuatro á ocho semanas; que tambien la larva necesita mas tiempo para su desarrollo, y que vive en materias en descomposicion, pero no en la carne, lo cual hace suponer que á veces se ha confundido esta especie con el moscardon azul. Las observaciones continuadas en diferentes múscidos han demostrado que ofrecen gran diferencia los sitios donde se desarrolla una misma especie, y naturalmente la larva, á pesar de su nombre, depende muy poco del alimento carnoso, que siempre escasea al aire libre. Mas tarde veremos, sin embargo, que tambien hay excepciones.

LA MOSCA DOMÉSTICA—MUSCA DOMESTICA

CARACTERES.—La mosca doméstica tiene la cerda de las antenas plumosa en ambos lados hácia la punta; carece de cerdas grandes en el dorso de los cuatro segmentos abdominales, y tambien de las aisladas en la cara interior de los tarsos medios; el cuarto nervio longitudinal de las alas se encorva longitudinalmente hácia el tercero.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Sin exageracion puede pretenderse que ningun animal es tan fiel compañero del hombre, aunque por lo regular muy molesto, y hasta en ciertos casos impertinente; á pesar nuestro, la mosca doméstica parece empeñarse en perseguirnos por todas partes. Se amolda lo mismo á las regiones frias de Laponia que á la vida agradable de los paises del Ecuador. Todos conocemos sus malas cualidades, su impertinencia, su glotoneria, y su inclinacion á ensuciarlo todo; nadie podria encontrar ninguna virtud en este insecto.

A fines del verano, sobre todo, cuando las noches y mañanas frescas la obligan á entrar en las casas, se hace mas molesta en las habitaciones, pero no tanto para los habitantes del Norte y del centro de Europa como para los del Mediodia. A. Young, en su interesante «Viaje por Francia,» dice: «Encontré entre Pradelles y Thuytz numerosisimas moscas; bajo el nombre de «moscas» comprendo los miles y miles de esos insectos que constituyen una verdadera plaga del clima meridional. Son uno de los mayores tormentos en España, Italia y los distritos de Francia donde crece el olivo, no porque muerdan ó piquen, sino porque zumban é irritan. La boca, los ojos, las orejas y la nariz se llenan de moscas, que atacan todo comestible, los frutos, el azúcar y la leche, en tal número que no es posible comer si otra persona no se encarga de ahuyentarlas. Con cierto papel preparado y otros inventos se cogen con tanta facilidad y en tal número, que solo por desidia pueden propagarse de un modo tan increíble. Si yo fuera agricultor en aquellas regiones, todos los años abonaria cuatro ó cinco mojadas de terreno con moscas muertas. Aunque cuando está mas entrado el año llega un tiempo en que desaparecen, algunas se conservan tambien durante el invierno, si no precisamente en nuestras habitaciones, por lo menos en las cuadras calientes; y en la primavera se presentan tambien al aire libre cuando hay dias hermosos. Algunas veces ofrecen un aspecto muy particular cuando están muertas: se las ve abiertas de patas, fijas en las paredes ó en cualquier otro objeto, y con el abdómen dilatado; la membrana ligatoria de sus segmentos sobresale en forma de reborde y está llena de setas microscópicas; de modo que el abdómen parece anillado de pardo y de blanco: al abrirle se ve que está invadido tambien por esos cuerpos, que hasta cubren el sitio ocupado por el cadáver.»

LA MOSCA VOMITORIA—MUSCA VOMITORIA

CARACTERES.—Esta especie se reconoce por las mejillas negras con pelos rojos, y por tener cuatro rayas negras, no muy marcadas, en el escudo dorsal, en el que solo hay células, sin pelo alguno; los palpos son de un rojo amarillo; las patas negras; el abdómen azul y la parte inferior de la cara negruzca; estas últimas regiones del cuerpo presentan un marcado viso blanco; la hembra se distingue además por una faja frontal negra muy ancha, orillada de gris en los lados. Puede medir de 0m,00875 á 0m,013 de largo.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Pocos serán los que no hayan visto ya ese gran moscardon, que en seguida acude cuando olfatea la carne, aunque se halle á gran distancia, para depositar en ella sus huevos, y que penetra en nuestras habitaciones zumbando de continuo al chocar contra los vidrios de las ventanas, cual si quisiera romperse la cabeza.

La fecundidad de ambas especies es extraordinaria, por la infinidad de huevos que ponen las hembras y por la rapidez con que esta cria se desarrolla. La mosca doméstica deposita en un cuarto de hora pequeñas masas de 60 á 70 huevos de forma casi cilíndrica, un poco puntiaguda en la parte anterior, por donde sale la larva: su piel brilla como el nácar. Los huevos de la mosca vomitoria tienen la forma algo encorvada, como un pepino, y en la parte arqueada un reborde longitudinal. Tambien depositan los huevos en montoncitos de 20 á 100, con preferencia en la carne; la mosca doméstica los pone principalmente en el estiércol, pero las hembras de ambas especies no reparan mucho en la eleccion del sitio. La mosca doméstica, sin despreciar la carne, deposita tambien sus huevos en el pan ó el trigo, en rajas de melon, animales muertos, escupideras sucias, y hasta en el rapé cuando dejan las cajitas abiertas. La mosca vomitoria confia sus huevos al queso (las larvas saltadoras de éste no pertenecen sin embargo á ese múscido, sino á la *piophila casei*), á los cadáveres, y tambien á las flores extrañas de los estapelidos, etc. Las larvas, que nacen al cabo de 24 horas, son blancas, coniformes y truncadas en su parte posterior. Los

excrementos líquidos depositados por las larvas parecen apresurar la descomposicion del alimento, sobre todo de la carne. Pronto tienen perforados los objetos que habitan, y aunque carecen de ojos huyen de la luz y penetran en aquellos. Un observador obligó á una mosca vomitoria á depositar sus huevos en un pez; al segundo dia despues de nacer, las larvas eran aun bastante pequeñas, pero de 25 á 30 juntas pesaban cerca de un grano; al tercer dia, cada una tenia siete granos, por lo tanto en 24 horas habíanse hecho 200 veces mas pesadas.

Hace tiempo que en Inglaterra ocurrió un caso espantoso, cuyos detalles confirmaron varias personas dignas de crédito; y en otros paises se han registrado tambien hechos que prueban cuán rápido es el nacimiento de estas moscas, y hasta qué punto pueden ser peligrosas. Un pobre que á causa de su carácter inquieto no queria nunca permanecer en la casa de asilo de su parroquia, prefiriendo mendigar por los pueblos vecinos, recibia limosnas que por lo regular consistian en pan y carne. Despues de satisfacer su apetito, solia colocar el resto de la comida, sobre todo la carne, en el pecho, entre la piel y la camisa. Cierto dia, despues de recoger una buena provision, y como se sintiera indispuesto, sentóse á la orilla de un camino, donde á causa del calor del sol de aquella estacion (era á mediados de junio) la carne se descompuso pronto, llenándose de larvas de moscas. Estas comieron no solamente los pedazos de carne, sino que atacaron tambien el cuerpo del infeliz, tanto que cuando unos transeuntes le encontraron estaba herido de tal manera que su muerte parecia inevitable. Despues de extraidas lo mejor posible las larvas, el enfermo fué trasladado á su pueblo, donde el médico declaró que solo le quedaban algunas horas de vida; y en efecto, murió corroido por las larvas de mosca. Sin embargo, como no se puede suponer que hubiera permanecido varios dias enfermo en el camino, no es probable que las larvas pertenecieran á una de las dos especies de múscidos, sino á un sarcófago vivíparo. En el Paraguay se han dado casos de que varias personas se vieran atacadas de fuertes dolores de cabeza, acompañados de copiosas evacuaciones de sangre por la nariz, sin haber experimentado alivio hasta que por medio de estornudos hubieron arrojado algunas larvas de mosca. No sostendré que estas larvas pertenecieran precisamente á las especies de que tratamos, porque hay otras que observan exactamente el mismo género de vida. Queda probado, por ejemplo, que varias larvas del sarcófago de frente ancha fueron extraidas de hinchazones del oido: yo tengo dos individuos que por el tratamiento con bencina se sacaron de una inflamacion auricular muy dolorosa de un niño. En otro caso, tambien fué sin duda una larva de sarcófago la que hirió el ángulo interior del ojo de un niño que se durmió al aire libre, y que de resultas perdió la vista. En todas las circunstancias se desprende de los ejemplos citados cuán peligroso es dormir durante la estacion calurosa al aire libre, porque los peligros que nos amenazan por parte de unos séres inofensivos en lo demás, tienen mayor importancia de lo que nosotros creemos.

En épocas anteriores no faltaba gente que pretendia que estas larvas se formaban por sí mismas en los objetos en putrefaccion y que los gusanos que devoraban los cadáveres no eran otra cosa sino la prueba evidente de que el muerto habia sido un pecador. Hoy dia no hay hombre razonable que crea tales sandeces, pues ya se sabe que alguna ú otra mosca depositó sus huevos en el cadáver, aunque nadie lo haya visto.

Cuando el tiempo es favorable y el alimento abundante, las larvas se hacen adultas en el término de 8 á 15 dias. Leuckart observó últimamente, en las del moscardon y de la bonita mosca dorada *(musca cæsarea)*, un hecho curioso reconocido ya en los estridos y en los pupíparos, de que luego hablaremos, y es que durante el desarrollo se verifican trasformaciones en las partes bucales y en los estigmas. Para crisalidarse, las larvas se separan y penetran en el suelo, si es posible; pueden trasformarse tambien sin llegar á tierra, pero solo despues de mucha inquietud y visible molestia. La mosca nace al cabo de dos semanas, siempre de dia; nunca de noche. Es natural que las larvas adultas á fines de otoño pasen el invierno en estado de crisálida, pero si dicha estacion es muy templada las moscas nacen pronto. Yo vi, por ejemplo, el 15 de enero de 1854, á las nueve de la mañana, un moscardon cuyas alas plegadas demostraban que acababa de salir de la crisálida. Además, resulta de lo dicho que á causa de las varias crias al año las moscas se aumentarian en masas verdaderamente innumerables si no tuvieran tantos enemigos entre los hombres y los animales.

EL ESTOMOXO PICANTE—STOMOXIS CALCITRANS

CARACTÉRES.—Esta mosca, de color gris, se parece mucho á la doméstica, de la cual difiere, sin embargo, por la trompa picadora que sobresale horizontalmente de la boca; además, la cerda de las antenas solo es plumosa en su parte dorsal y el escudo de las alas tiene tres rayas blanquizcas cortadas cerca de la sutura. Tambien se pretende que al descansar siempre se posan con la cabeza hácia arriba, mientras que la mosca doméstica se coloca en sentido inverso, circustancia por la que los campesinos rusos saben distinguir fácilmente ambas especies en sus habitaciones.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Esta mosca se presenta á fines de verano en las habitaciones, sobre todo cuando se hallan cerca de las cuadras, y es de las que chupa la sangre.

La larva, coniforme y redondeada en su parte posterior, es de un color blanco de leche, lisa, brillante y bipartida en su parte anterior: mide 0m,00875 de largo. En verano y otoño vive sociablemente con las larvas de la mosca doméstica, en el estiércol fresco de caballo, pero se desarrolla mas lentamente que aquellas. La crisálida tiene un color pardo rojo pálido, con líneas trasversales, y los estigmas anteriores de la futura mosca aparecen, como los de todos los múscidos, en el borde posterior del cuarto segmento del cuerpo, semejantes á cuernecitos coniformes dirigiéndose hácia adelante, mientras que los posteriores están allí donde los tiene la larva. La crisálida descansa de cuatro á seis semanas.

LA GLOSINA TSETSÉ—GLOSSINA MORSITANS

CARACTERES.—Esta mosca tiene poco mas ó menos el tamaño de nuestra especie doméstica; en la base del último artejo de las antenas presenta una larga cerda provista de dientes y en forma de peine; en el escudo dorsal, de color pardo castaño, con polvillo gris, hay cuatro rayas longitudinales negras, cortadas en ambas extremidades; en el escudete, de un amarillo sucio, se ven dos manchas oscuras y algunos pelos cerdosos. El abdómen, de color blanco amarillento, se compone de cinco segmentos y tiene en los cuatro últimos unas fajas estrechadas en el centro; de modo que en cada uno solo queda una mancha central triangular que conserva el color predominante. Las patas son de un blanco amarillento, un poco parduscas en la cara interior; y las alas turbias (fig. 118).

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.— Esta especie

muy congenérica, pero mas bonita que la anterior, es tan temida en la zona cálida del Africa á causa de su picadura mortal para los animales domésticos, que la region donde habita se llama «pais de las moscas» y todos la evitan como si en ella reinase la peste; cuando mas se atraviesa solo de noche. Como nuestros estomoxis, estas moscas se alimentan de la sangre caliente de hombres y animales, persiguiendo su víctima con la misma pertinacia que nuestra especie, sobre todo en los dias calurosos. La picadura no causa daño al hombre ni á los animales salvajes, asi como tampoco á las cabras, los asnos y las terneras entre los domésticos, mientras que á todos los demás animales que acompañan al hombre les produce la muerte infaliblemente al cabo de mas ó menos tiempo, pero por lo regular poco antes, ó al principio de la estacion lluviosa. Una inflamacion de los ojos, secreciones acuosas de los mismos é infartacion de las glándulas salivales son los primeros síntomas exteriores del mal. Despues de la muerte, obsérvase en la carne un estado acuoso; el corazon está muy blando; la sangre disminuida y mas espesa que la clara de huevo; el hígado aparece dañado, ó bien los pulmones; y solo el estómago y los intestinos no presentan ningun vestigio de alteracion. Un perro sucumbe cuando bebe la leche de una vaca enferma, mientras que la de la ternera no le hace daño alguno.

LOS HEMATOBIOS—*HŒMATOBIA*

CARACTERES.— Los hematobios se reconocen por su cabeza poco deprimida, casi esférica; el epístoma es saliente; la trompa sólida y prolongada; los labios terminales pequeños; los palpos, tan largos como la trompa, se ensanchan en forma de maza; la frente es angosta; el tercer artejo de las antenas doble del segundo.

USOS Y COSTUMBRES.—Estos dípteros no se muestran menos ávidos de sangre que los anteriores, segun lo indica ya su nombre; pero jamás los vemos en nuestras habitaciones, pues parecen preferir las praderas.

EL HEMATOBIO IRRITANTE—*HŒMATOBIA IRRITANS*

CARACTERES.—Este insecto es de color gris oscuro, con palpos negruzcos y en forma de maza; en el abdómen hay una línea dorsal sin manchas; las piernas y los tarsos son parduscos. Este múscido mide 2 líneas de largo (fig. 115).

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.— La especie es propia de Europa, y ha sido observada muy á menudo en Alemania.

LOS ANTOMIDOS—*ANTHOMYIDÆ*

CARACTERES.— Los pocos múscidos descritos y sus congéneres son muy inferiores en número al gran ejército de los antomidos, que por su aspecto exterior, y en general tambien por sus colores, parecen ser moscas domésticas aunque difieren de ellas, al examinarlas mas minuciosamente, por la falta del nervio trasversal en la punta de las alas. Son los verdaderos proletarios entre las moscas, en que relativamente fijamos menos la atencion y que á causa de su uniformidad ofrecen al mismo naturalista grandes dificultades.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Solo del género antomia se conocen mas de doscientas especies europeas, cuyas larvas perjudican en parte las mas diferentes plantas cultivadas. Así, por ejemplo, la *anthomyia furcata* se encuentra aisladamente en el corazon de la cebolla *(allium cepa)*, y la *anthomyia ceparum*, que tiene dos ó tres crias, desde mayo á octubre, en las mismas plantas, pero en otra especie: construye galerías en el campo de cebollas, perjudicando mucho estas plantas.

La *anthomyia brassicæ* perfora en estado de larva, desde junio hasta noviembre, los tallos de la col, y mata las plantitas jóvenes; la *anthomyia conformis* mina en las hojas tiernas de la remolacha; la *anthomyia lactucæ* devora en agosto y setiembre la simiente de las lechugas, y otras viven del mismo modo en diversas plantas, pero la mayor parte eligen sustancias vegetales en descomposicion. Todas ellas, y centenares de otras especies de géneros, pertenecen á las moscas porque las escamitas de las alas cubren mas ó menos completamente la base de estas.

LOS TRIPETIDOS—*TRIPETINÆ*

CARACTÉRES.—Este grupo pertenece á las numerosas especies que se distinguen por las alas oscuras ó bien provistas de dibujos en figura de red, así como por la forma extraña de sus antenas compuestas de tres artejos, ó la de la cabeza: el abdómen de las hembras tiene un largo taladro articulado.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Depositan sus huevos en las mas diferentes plantas vivas, como por ejemplo en la flor de los cardos, para que las larvas se alimenten de la simiente.

LA PLATIPAREA PECILOPTERA—*PLATYPAREA PŒCILOPTERA*

CARACTÉRES.—Esta especie apenas es tan grande como nuestra mosca doméstica; tiene la cabeza, los lados del tórax y las patas de un pardo rojo brillante; la cara con las mejillas, las partes de la boca y las antenas de un amarillo de orin; el escudo dorsal gris, con tres rayas longitudinales negras; el escudete de un negro brillante; el abdómen, de un negro pardusco en la hembra, es en esta puntiagudo y de un negro intenso, con el taladro de un amarillo de orin; en el macho es obtuso en la extremidad y de forma cilíndrica en toda su extension. Las alas son de un negro pardusco con manchas vidriosas; el primer nervio longitudinal es doble; el cuarto encorvado en su parte anterior; los dos trasversales están muy próximos, y el pequeño se halla detrás del centro de la celda discoidea. La cabeza, mas ancha que el tórax, tiene la frente provista de cerdas negras. Las antenas rematan en un artejo puntiagudo elíptico, con cerda desnuda en su dorso. Las patas, mas bien pesadas que ligeras, tienen, así como los lados del abdómen, algunas células negras. La longitud es de 0ᵐ,0045 á 0ᵐ,00517.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.— La larva de esta mosca ha llamado en algunas partes últimamente la atencion de los jardineros. Poco despues de brotar los primeros retoños de los espárragos, es decir, á principios de mayo, la mosca se presenta y deposita sus huevos entre las escamas de la punta del retoño. Al cabo de 15 á 21 dias, segun el tiempo, nacen las larvas, que son blancas y penetran hácia abajo por el tallo hasta la parte fibrosa, cuyo viaje efectuan en unos 15 dias, y entonces la larva ha llegado á la longitud de 0ᵐ,0065 y se crisalida á principios hasta fines de junio, encontrándose ocho ó mas larvas en un solo espárrago. Las plantas habitadas por las larvas se atrofian pronto y vuélvense amarillas y pútridas aun antes de que los insectos se hayan trasformado en crisálidas. Estos tienen las extremidades negras y lo demás de un amarillo pardusco asaz brillante. En la primavera siguiente la mosca abre una escama en la region de la nuca y sale á la luz del dia.

EL ESPILOGRAFO DEL CEREZO—SPILOGRAPHA CERASI

Tambien las larvas que muchos años se encuentran en las cerezas, por lo regular una sola en cada cual de aquellas, pertenecen á un tripetido.

La hembra de esta mosca de las cerezas ó del espilógrafo del cerezo pone sus huevos á primeros de mayo, al parecer cerca del sitio donde el tallo ha crecido, en la fruta sin madurar, que luego es agujereada por la larva al nacer. No obstante se ha instalado tambien en las frutas de algunos arbustos, como por ejemplo el *lonicera xylosteum y tartarica* y el *Berberis vulgaris.* Cuando ha saciado su apetito con la parte carnosa del fruto y alcanza todo su tamaño, practica un agujero para salir, cae al suelo, vaga allí algunas horas y trasfórmase en una pequeña cubeta de color amarillo, y no sale de ella hasta el año siguiente, en la citada época, el gracioso neuróptero. Este es de color negro lustroso; el escudo del dorso con rayas de un amarillo pardusco con tres fajas negras, en las depresiones del hombro; el escudete, la cabeza, á excepcion de su parte posterior, y los tarsos, desde las patas, son de color amarillo. En el borde anterior de las alas, que sobresalen del abdómen, hay tres fajas trasversales oscuras, casi paralelas, las dos primeras se acortan, pero la tercera es completa y se ensancha delante por una fajita que sobresale apenas de la cuarta vena longitudinal. La primera de estas, que es doble, se corre por la rama anterior hasta el borde; los dos surcos trasversales del centro del ala se desvian; la célula anal es mas corta que la radial, que la precede, y remata en punta. Este hermoso insecto no alcanza el tamaño del anterior.

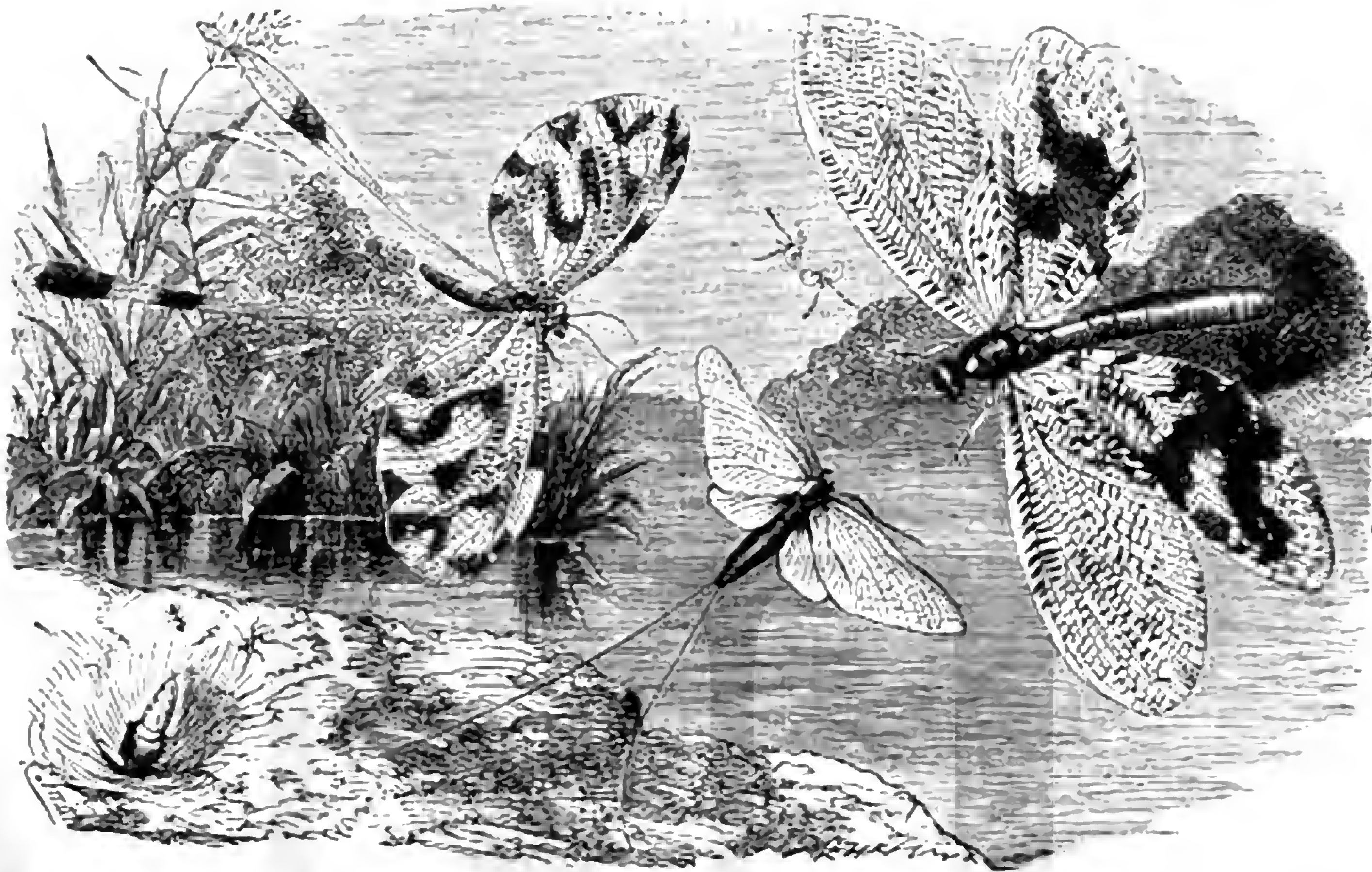


Fig. 120.—EL NEMOPTERO COA Fig. 121.—LA EFÉMERA VULGAR Fig. 122.—EL MIRMELEON LIBELULOIDEO

LOS DIOPSIS—DIOPSIS

CARACTERES.—Los diopsis se distinguen por su cuerpo prolongado y cabeza esferoidal; la trompa tiene labios terminales gruesos y largos; la cara convexa; el epistoma se prolonga oblicuamente hácia delante; la frente está dilatada á cada lado en forma de cuerno recto y cilíndrico, insertándose las antenas cerca de la extremidad de cada uno; el tórax, estrechado anteriormente, tiene los lados provistos de una pequeña punta cerca de la extremidad; el escudo termina en dos largas puntas vellosas; el abdómen, prolongado y deprimido por arriba, consta de cinco segmentos bien marcados; las nerviaciones mediastinas de las alas parecen reunidas; la primera celdilla posterior se estrecha un poco en la extremidad, y la discoidea se une á la basilar interna.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Las mas de las especies son propias del continente africano; solo se conoce una originaria de Pensilvania.

EL DIOPSIS LONGICORNIO—DIOPSIS LONGICORNIS

CARACTERES.—El diopsis de cuernos largos (fig. 113) es de un color leonado rojizo: en la cara lleva una línea trasversal parda; los ojos son negros, lo mismo que el tórax; el escudo amarillo; el primer segmento del abdómen negruzco; las alas un poco parduscas. Este díptero mide 3 y media líneas de largo.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—La especie es propia de Guinea y del Senegal.

LOS CLOROPOS—CHLOROPS

CARACTERES.—Así se llaman unos neurópteros pequeños ó muy pequeños, que como sus congéneres afines los oscinos *(oscinis)*, llaman la atencion mas de lo que se podria esperar de séres tan diminutos, no solo por su inmenso número sino por los grandes daños que causan en el trigo. Su cabeza hemisférica está en direccion trasversal; la parte inferior de la cara se inclina poco hácia atrás; los ojos, desnudos, tienen en vida del insecto un color verde; la frente es ancha en ambos sexos, cubierta de una fina pelusa, algo inclinada hácia adelante y provista por detrás de tres ojuelos que se hallan sobre una mancha triangular negra, mas ó menos extendida y perfecta segun la especie. Sus antenas, deprimidas, se insertan debajo de un arco de la frente; su tercer artejo casi circular, tiene cerdas desnudas ó en forma de plumon. En las alas, relativamente cortas, la vena marginal no llega sino hasta la punta; la primera vena longitudinal es sencilla; las tres siguientes se corren en línea recta y las dos trasversas se aproximan en el centro del ala; la célula anal y la posterior de la base faltan. En estado de reposo las alas se apo-

yan paralelamente sobre el dorso. Es difícil distinguir las numerosas especies. *El cloropo de tarsos listados (Chlorops tæniopus)* es en su conjunto de un amarillo brillante, con todas las antenas negras, así como la mancha triangular del vértice que llega hasta la frente, reuniéndose en el lado opuesto con la faja negruzca del occipucio y alejándose hácia abajo de los bordes de los ojos. El dorso del tórax está cruzado por tres fajas negras y lustrosas, de las cuales la central se toca en sus extremos, en tanto que las dos extremas se acortan hácia adelante adelgazándose por atrás; tambien se ve una raya negra junto al nacimiento de las alas y pequeñas manchas de ese color en cada uno de los costados, pero de un tinte mas pálido. El escudo está rodeado de una serie de cerdas negras. En el abdómen hay cuatro sesgaduras marcadamente separadas y en forma de fajas trasversales, de color pardo negro, terminando la anterior en cada lado por un punto. Los artejos de las patas, que son amarillos, parecen oscuros; los anteriores son negros, presentando en el macho un anillo central amarillo. Las alas son trasparentes.

USOS Y COSTUMBRES.—La larva blanca, que se encuentra en verano, causa por su succion en los tallos del trigo y de la cebada, una trasformacion que los ingleses llaman *gota* ó *podagra* y que consiste en que las células alrededor del surco plano que produce comunmente desde la espiga hasta el primer nudo se dilatan; el tallo parece doblado, manteniéndose blando y delgado en la parte opuesta y pudriéndose al fin. De resultas de esto la espiga, ó no sale por completo de la vaina ó no alcanza su completo desarrollo, si sale penosamente. Su larva, que mide 0m,045 de largo, se convierte en crisálida junto al nudo superior, entre el tallo y la vaina de la hoja, donde se la encuentra de ordinario aislada, y en casos excepcionales tambien en la espiga. Al cabo de diez y siete á veintiun dias, la mosca se desarrolla, en agosto. La hembra pone entonces sus huevos en los sembrados de invierno, donde la larva se presenta del mismo modo que la del cecidomio destructor *(cecidomya destructor)*, matando á veces las tiernas plantas antes que llegue el invierno.

EL OSCINO FRIT—OSCINIS FRIT

CARACTERES.—Esta mosca, que mide apenas 0m,0017, es de color negro lustroso.

USOS Y COSTUMBRES.—Segun las observaciones de Haberland, cria en Bohemia, por lo menos tres veces al año, perjudicando la primera los sembrados de la primavera, la segunda los trigos maduros y la tercera los sembrados de invierno. Es muy notable que á pesar del enorme número de algunos cloropos no causen sus larvas perjuicios considerables. A últimos del verano de 1857 se elevaron del tejado de una casa de Zittau espesas nubes asemejándose tan singularmente al humo, que se prepararon las bombas y el agua para apagar el supuesto fuego. El exámen detenido dió por resultado que millones de cloropos narigudos *(Chlorops nasuta)* habian salido por la abertura que dejó la falta de una teja, produciendo aquella ilusion. Al propio tiempo se encontró la misma mosca en otras casas de la ciudad en inmensas multitudes. En la segunda mitad de setiembre de 1865, encontré en el tejado de una casa de campo en el Harz, durante algunos dias, la misma especie en tan inmensa multitud que las tejas parecian tener grandes manchas negras; cuando hizo mas calor bajaron las moscas á las ventanas formando allí tambien grupos negros. Semejantes fenómenos se presentan aquí y allá con harta frecuencia.

LOS FORAS—PHORA

CARACTÉRES.—Extrañas nubes de moscas parecen á veces las especies del género *phora* y sus congéneres mas afines. Estos insectos pequeños y jorobados, que corren por las hojas de las matas, por las vigas y los vidrios de las ventanas con un afan cuya causa no nos explicamos, están distribuidos por toda la Europa en número de mas de ochenta especies. La cabeza es inclinada y corta; el tórax arqueado, y el abdómen forma declive, lo cual produce precisamente el aspecto jorobado de todo el cuerpo. La cabeza lleva antenas cortas y en forma de verrugas; la cerda dorsal, ya desnuda, ya revestida de pelusa, está levantada; los cerdosos palpos sobresalen tambien; los tarsos parecen robustos; las ancas son prolongadas y los muslos comprimidos. El borde anterior de las grandes alas está provisto de púas; la segunda vena longitudinal se dilata mucho, y examinada detenidamente, debe considerarse como la tercera, que á menudo se bifurca en la parte anterior extendiendo dos ramas pálidas por la superficie; la rama posterior no tiene sino dos venas; la célula anal falta siempre.

LA MOSCA JOROBADA—PHORA INCRASSATA

CARACTÉRES.—Esta especie es de color negro lustroso; el abdómen de un gris mate; su primer segmento tiene un borde blanco; los ojos están revestidos de una pelusa muy fina; las alas son trasparentes y amarillentas en la raiz y solo están cruzadas por cuatro venas longitudinales; la primera de las cuales (la rama superior de la tercera) es mas recta y no encorvada en forma de S. Sus tarsos son negros, pero toman un color amarillento desde la mitad anterior de los muslos, llamando la atencion por estar revestidos de fuertes cerdas, sobre todo en las ancas.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—En la mayor parte de las comarcas de Alemania, Suecia y Rusia, esta mosca pasa el invierno y el otoño en los arbustos y las planchas de madera, mezclándose con los enjambres de abejas para poner un huevo debajo de la piel de cada una de las larvas, bastante crecidas y no tapadas aun, lo cual hace introduciendo su oviducto entre dos anillos abdominales, para poner el huevo paralelamente al eje longitudinal de la larva de la abeja. Esta debe estar ya bastante desarrollada en el huevo, porque al cabo de tres horas rompe la envoltura y se introduce inmediatamente en el cuerpo grueso de la larva de abeja, de que se alimenta. Crece con extraordinaria rapidez; cuarenta y ocho horas despues de salir echa ya la primera piel y está revestida de finas púas; á las veinticuatro ha alcanzado un grueso considerable; á las doce adquiere la segunda piel y su crecimiento se redobla, de modo que veinticuatro horas mas tarde alcanza casi la longitud de 0m,0025; en otro tanto tiempo mide casi 0m,0035, echa la tercera piel y está completamente desarrollada. Es puntiaguda por delante, truncada por detrás, y está provista de cerdas y de los dos conductos aéreos; los de la region anterodorsal sobresalen á manera de pirámides. Doce horas despues de echar la última piel, su direccion varía en la larva de abeja, que parece sana y se ha encerrado tambien en su envoltura variando además su direccion en la célula, de modo que dirige la parte posterior del cuerpo hácia la tapa. Así que la larva del parásito se ha vuelto sale por la extremidad del cuerpo de la abeja, agujerea la tapa de cera que cierra la celdilla, cae al suelo, se convierte en crisálida en la carcoma, ó sale por la abertura del mismo y se trasforma en tierra. Doce dias despues sale la mosca, que inverna debajo de las escamas de la corteza. Estas interesantes observaciones fueron hechas por Assmuss. La larva de abeja abandonada por el parásito muere y se pudre. La fora es de este modo un insecto peligroso para nuestras abejas, dando origen á los llamados «enjam-

bres podridos.» Otras moscas jorobadas viven en estado de larvas en las sustancias vegetales en putrefaccion, y algunas se han encontrado como parásitas en las orugas de las mariposas, en las larvas de escarabajo y en los caracoles; de modo que en esto se nota poca conformidad, por lo cual difieren la conformacion de las venas de las alas y el método de vida de las diferentes especies.

LOS PUPÍPAROS—PUPIPARA

CARACTERES.—Diferenciándose de todos los mosquitos y moscas hasta ahora descritos, tanto por su aspecto externo como por su desarrollo, los *pupíparos (Pupipara)* son dípteros, sobre los cuales se podria muy bien escribir todo un libro. La hembra no engendra sino un sér en forma de crisálida, una larva cuya crisálida se ha desarrollado en el cuerpo de la madre, y que al nacer es en rigor todavia una larva, de manera que el nombre que antes se aplicaba á esta interesante division no es ya apropiado, segun las mas recientes investigaciones. Las especies que pertenecen á la misma viven en estado perfecto como parásitas de otros animales, sobre todo de sangre caliente, dividiéndose en tres géneros: *Coriáceos* ó *Hipobóscides*, *Moscas* y *Braulos*.

LOS CORIÁCEOS Ó HIPOBÓSCIDOS—CORIACEA Ó HIPPOBOSCIDÆ

CARACTERES.—Tienen el cuerpo córneo, coriáceo en el abdómen, comprimido y dilatable; la cabeza, horizontal, ovalada y trasversal, se une estrechamente por su borde posterior en el tórax; los ojos son grandes y se hallan á los lados; las antenas, muy cortas y cilíndricas, pasan fácilmente desapercibidas, porque están adheridas, rodeando la abertura bucal con un borde en forma de cerco. La trompa forma el labio superior, con las mitades de la mandíbula inferior, que lo rodean á manera de vaina; el inferior es muy corto, careciendo por completo de palpos. Las largas alas no presentan venas marcadas sino en el borde externo; á veces son cortas ó atrofiadas; sus pequeños erectores están siempre libres y se hallan á cierta profundidad. Los tarsos se hallan bastante separados, porque el esternon es ancho; sus muslos son aplanados; las patas son cortas y fuertes; el artejo final el mas largo; las garras bipartidas y muy robustas.

USOS Y COSTUMBRES.—Semejante estructura permite á estos insectos correr con mucha destreza y rapidez de un lado á otro entre el pelaje de los caballos, ciervos, gamos y otros mamíferos, así como por el plumaje de las aves. Generalmente cada especie vive en un animal determinado, chupando su sangre; solo el *lipoptena de los ciervos (Lipoptena cervi)* es una excepcion: mientras tiene alas vive como el ornitobio pálido *(Ornithobio pallida)*, hasta el otoño en las aves; mas tarde (¿despues del apareamiento?) pierde las alas y se convierte en parásito de los ciervos, gamos y jabalíes. En otoño vaga á veces por los bosques, y se posa en la cara y en los vestidos de los transeuntes, principalmente en los objetos de color pardo. Así que llegué con cierto amigo á un territorio poblado de esos insectos escogieron para posarse el sombrero pardo y peludo de mi acompañante, en tanto que yo quedé libre de su impertinencia. Sus paseos por el rostro no producen ninguna sensacion agradable.

El contenido del ovario de la hembra no pasa en el melófago *(Melophagus ovinus)* de ocho huevos; solo la prole de una especie de estas moscas se limita á una cifra muy insignificante. Una glándula grande y ramificada segrega un líquido que la larva que está por desarrollar absorbe con avidez. Cuando nace representa un cuerpo ovalado y liso sin articulaciones, que ofrece al principio un aspecto blanco, oscureciéndose gradualmente mas y mas.

EL HIPOBOSCO DE LOS CABALLOS—HYPPOBOSCA EQUINA

CARACTERES.—Esta especie conserva durante toda su vida las alas, caracterizadas por cinco venas longitudinales gruesas en el borde externo; la primera es doble, la segunda y tercera sencillas, la última sale de la segunda en el medio del ala, uniéndose en el borde con la vena del mismo léjos de la punta; las venas longitudinales cuarta y quinta parecen truncadas súbitamente junto á la pequeña vena trasversal, siendo desde allí en adelante muy pálidas. El cuerpo es de un amarillo de orin lustroso, mucho mas pálido en el escudete; las garras, desiguales y denticuladas, son negras. Faltan los ojuelos, y la corta trompa remata en punta obtusa.

Esta especie se encuentra con frecuencia en los caballos y en las vacas, sobre todo en las partes del cuerpo menos revestidas de pelo, pero es difícil cogerla á causa de su superficie resbaladiza y de su destreza para deslizarse por todas partes.

En la especie lipóptena *(Lipoptena)* los ojuelos se ven claramente, pero en las alas, que mas tarde son frágiles en la raíz, no se encuentran sino tres venas longitudinales.

EL ESTENOPTERIX DE LAS GOLONDRINAS—STENOPTERYX HIRUNDINIS

CARACTÉRES.—Esta especie, que se halla á menudo en los hirundínidos, se caracteriza por sus alas estrechas y en forma de hoz, que apenas le permiten volar. En junio encontré una golondrina que habia caido al suelo extenuada, y como se dejase coger, hallé en su cuerpo 24 estenopterix, precisamente todas hembras, de un negro lustroso, con el abdómen muy abultado y á punto de poner.

Si las especies que acabamos de mencionar recuerdan ya por su aspecto externo á los arácnidos, mas semejanza tendrán aun con los mismos las *moscas de los murciélagos*, que carecen de alas y tienen los tarsos largos. Su cuerpo es tambien córneo, plano y comprimido; la cabeza, en forma de bacinete, se mueve con mucha libertad, pudiéndose recoger hácia atrás en una profunda cavidad de la parte superior del mesotórax. Los ojos son puntiformes ó faltan del todo; las antenas, en forma de dedos, se componen de dos artejos, insertándose debajo del borde de la cabeza. La trompa, filiforme, tiene los palpos muy grandes y en forma de cuña; los erectores del ala rematan en un boton esférico y se insertan en los costados. Debajo y delante del punto de insercion de los tarsos del centro se hallan en el borde de una cavidad dos órganos especiales en forma de cresta, cuyo objeto se ha explicado de muchas maneras y que al parecer sirven para proteger los conductos aéreos.

Estos parásitos, que miden de $0^m,00225$ á $0^m,0045$ de largo, y de color amarillo, viven en varias especies de murciélagos. Si se ponen algunos en un vaso á cuyas paredes no puedan agarrarse, procuran cogerse entre sí y ruedan con tanta viveza que casi parece que vuelan circularmente.

EL BRAULO CIEGO—BRAULA CŒCA

CARACTERES.—Las varias particularidades de que

hasta ahora nos hemos ocupado se reconocen de un modo notable en el *braulo ciego (Braula cœca)*, que carece del erector del ala y vive en las abejas, no debiéndosele confundir con la primera forma de la larva del *Meloe*. Su cabeza, marcadamente separada del tórax, es vertical y triangular, hallándose revestida de pequeñas cerdas amarillentas; la parte interior de la cara está separada de la frente por una angulosidad que sobresale poco y presenta en el centro una línea muy sesgada en la parte inferior. El escudo de la cabeza, córneo y semilunar, se inclina un poco hácia abajo en ambos lados; los palpos son cortos y en forma de maza; la trompa corta y membranosa; el labio superior se halla encerrado como en un tubo por las maxilas. Precisamente allí donde otras moscas tienen los ojos, hay dos grandes fosas de las que parten antenas, compuestas de tres artejos, ocultándose en las mismas hasta el artejo final, que es esférico y tiene una cerda revestida de pelusa. Los tres anillos torácicos forman un corto mesotórax comun que en la parte anterior es apenas mas ancho que la cabeza, pero que hácia atrás se ensancha ligeramente no dejando distinguir ningun escudo: en su parte inferior las caderas se aproximan mas que en los demás pupíparos. Los tarsos se diferencian poco entre sí midiendo igual longitud; los muslos son gruesos; los tarsos algo arqueados; cuéntanse cinco artejos en las patas, los cuatro primeros trasversales; el quinto, muy ensanchado, tiene en su borde anterior unos 30 pequeños dientes cerdosos que forman como un peine, que puede recogerse y representa las garras. Delante de los mismos, esto es, en la parte externa del último artejo están adheridos dos pequeños lóbulos delgados y membranosos, provistos de pelillos. Por último, el abdómen se encorva en forma ovalada, por lo que el insecto alcanza su mayor anchura en el centro, componiéndose de cinco anillos. El cuerpo, á excepcion de las antenas, que son amarillas, tiene un color pardo rojo lustroso: mide 0m,0015.

USOS Y COSTUMBRES.—La especie que acabamos de describir vive principalmente en las abejas, trabajadoras y machos, pero sobre todo en su reina, que á menudo está invadida por una infinidad de estos parásitos, volviendo á cubrirse de ellos tan pronto como ha conseguido alejar los que antes tenia. El braulo ciego se fija en el escudo del dorso, trasladándose tambien de una abeja á otra, gracias al contacto en que se hallan estas en su enjambre. Cuando se ha saciado permanece horas enteras en un sitio léjos de su anfitrion, y muere á las pocas horas; solo los jóvenes braulos, que acaban de salir de la crisálida, tienen mas resistencia vital, porque no siempre se les presenta ocasion de instalarse en una abeja. Como la hembra, que en su doble ovario no tiene sino cuatro gérmenes, alimentados en el interior por su glándula láctea, pone las larvas ya maduras, que vienen á encontrarse en el fondo del enjambre ó en campo raso, el coleóptero ya completo ha de esperar que una abeja se le acerque por casualidad. Cuando la larva nace es blanca y blanda, pero endurécese y se ennegrece pronto; vista con el microscopio se ve que tiene el cuerpo ovalado, compuesto de once segmentos. Dos semanas despues la mosca alcanza su desarrollo. Hasta ahora no se conoce sino esta especie que habita en toda la Alemania, Francia é Italia, no habiendo sido observada todavía en Rusia á excepcion del mar Báltico.

LA PULGA COMUN—PULEX IRRITANS

CARACTERES.—Ya hemos visto que la falta de alas en un insecto no sirve de norma para su clasificacion en el sistema, pues hemos encontrado hasta ahora en todos los órdenes, y tambien en las moscas, individuos sin alas, como los hallaremos en lo sucesivo. Por lo mismo no parece justificado reunir todos los insectos sin alas en un órden especial, como han querido hacerlo varios naturalistas. La naturaleza no ha creado sistemas sino especies, muchas de las cuales ofrecen dificultades al naturalista clasificador. A estas pertenecen las pulgas, que por su estructura tienen semejanza con los hemípteros, y á causa de su tórax, dividido por tres anillos, con los ortópteros, pero que por su completa trasformacion y conformacion bucal deben clasificarse aquí. Su pequeña cabeza, estrechamente unida con el anillo del cuello, tiene ojos sencillos en vez de reticulados, y detrás de los mismos ocultan sus antenas, que se componen de tres y hasta de seis artejos; el cuerpo es muy comprimido lateralmente, articulado en los tres anillos torácicos, sin alas y provisto en los dos posteriores de apéndices en forma de láminas; sus robustos tarsos, cuyas caderas sobresalen mucho, facilitan el salto.

USOS Y COSTUMBRES.—Las pulgas hacen las veces de parásitos en los animales de sangre caliente alimentándose de ella, en tanto que sus larvas viven de sustancias putrefactas y sobre todo del estiércol. Antes se clasificaban todas en una especie, pero luego se ha probado que casi cada individuo invadido por las pulgas tiene además las suyas. La *pulga comun (Pulex irritans)* es bastante conocida como cosmopolita, y su picadura es temida de las personas sensibles é irritables. Sus palpos maxilares constan de cuatro artejos, mientras que otras especies tienen diversa conformacion. Las pulgas molestan mucho, sobre todo en agosto y setiembre, y en los países calurosos mas aun que en nuestras zonas templadas. La hembra fecundada pone sus 12 huevos, relativamente grandes y oblongos, entre las grietas de las planchas de madera y en los rincones polvorientos. Semejantes sitios se hallan sobre todo en las habitaciones de los niños, pero tambien en las casas recien construidas; y por eso se ha creido en otro tiempo que las pulgas nacian del serrin remojado con orines. Lo cierto es que la basura de los cuartos, que en muchas partes se mezcla con serrin húmedo, empleado para evitar el polvo, ejerce una especial atraccion sobre las hembras que están á punto de poner. En verano se necesitan 6 dias, y en invierno doble tiempo en las habitaciones caldeadas para que la larva se desarrolle en el huevo. Esta se presenta bajo la forma de un gusanito esbelto y blanco con antenas, dos maxilas y ojos; unas pequeñas cerdas laterales facilitan su movimiento serpentino, y al mismo tiempo su progresion. Rosel las alimentó con moscas, sangre seca y remojada, con lo cual iban adquiriendo color visiblemente. Al cabo de 11 dias son adultas, expelen los excrementos, se vuelven blancas y prepáranse en una pequeña cavidad un sitio para convertirse en crisálida. Cuando ha perdido la piel que lleva detrás se convierte en una hermosa crisálida, en la que se reconocen las distintas partes del insecto en que ha de convertirse. Poco á poco se oscurece mas hasta que en verano, al cabo de 11 dias, sale el diestro gimnasta.

Toda la trasformacion dura pues unas cuatro semanas, y si es invierno, y las circunstancias favorables, mes y medio. El recien nacido se sirve inmediatamente de sus robustos tarsos posteriores, é impulsado por la sed de sangre, puede estar mucho tiempo sin comer, pero entonces pica de un modo tanto mas sensible, buscando á grandes saltos el objeto que ha de proporcionarle su alimento. Como ha nacido entre hombres y animales, sus esfuerzos quedan muy pronto recompensados. Introduce hábilmente sus agudas hojas y chupa hasta saciarse siempre expuesto al peligro de que le cojan y de pagar su capricho con la vida. Cuando está harto y se salva de la persecucion de que es objeto por la noche, al tratar de satisfacer su sed bestial, cumple con la ley de la naturaleza. Los machos son mucho mas pequeños que las hembras.

Sabido es que hay personas que se ganan la vida adiestrando pulgas (enganchándolas á unos carritos, etc.): encierran primero estos insectos largo tiempo en unas cajitas, donde cada vez que intentan saltar les dan golpecitos en la cabeza, hasta que pierden esta costumbre; despues de cada representacion los ponen sobre el brazo y déjanlos chupar tanta sangre como pueden. Hé aquí una nueva prueba de que estos insignificantes insectos tienen una inteligencia desarrollada que no es posible explicar por el solo impulso natural, como algunos han pretendido.

Prescindiendo de otras muchas especies de pulgas que viven en los perros, ratones, erizos, gallinas, etc., y que todavía no están bien clasificadas, hay en la América del sur una especie que en ciertos casos puede ser muy peligrosa para el hombre y que á causa de la diferente estructura de sus órganos respiratorios, de la forma distinta de las maxilas y de los apéndices en forma de palpos que presenta en su labio inferior bipartido, ha sido separada de las pulgas y elevádosela á la categoría de género especial. El *rincoprion penetrante, pulga de las arenas, chichao, giger, nigua, bicho,* etc. *(Rhynchoprion penetrans)* parece estar diseminado en la América desde el 29° de latitud sur hasta el 30° de latitud norte. Se encuentra por todas partes en las inmediaciones de las casas y de las viviendas abandonadas, donde hay calor y sequedad, condiciones que le agradan mucho. Solo las hembras fecundadas penetran en la piel de los animales de sangre caliente y de los hombres, principalmente entre las uñas de los piés ó en otra parte de los mismos. Los machos y las hembras estériles se alimentan de sangre, como las demás pulgas; el color de su cuerpo es, prescindiendo del contenido del intestino trasparente y oscuro, de color amarillento, y las hembras que se fijan en la piel, de color casi blanco puro. Al principio se asemejan ambos sexos por su tamaño y miden por término medio 0m,001, esto es, la mitad de nuestra pulga comun; pueden saltar, pero no á tanta altura como ésta, y ofrecen en su conjunto el mismo aspecto. El que quiera conocer al rincoprion en todas sus partes, y se interese en los relatos, algo contradictorios, que acerca de él tenemos, le aconsejamos el extenso trabajo publicado en 1864 por Karsten en el *Boletin de la Academia de Moscou* (XXXVII). Mientras la hembra permanece tranquila en la piel, no irritada por la compresion ó el roce, su abdómen se dilata hasta alcanzar el tamaño de un guisante (0m,005 de diámetro); mantiénese en tal estado largo tiempo, y no produce mas daño que un ligero escozor en la parte. En cambio la inflamacion aumenta considerablemente por el roce, y si uno se descuida prodúcense los efectos de que hablan los narradores, sobre todo porque otras hembras encuentran aquel sitio muy apropiado para instalarse. Las supuraciones malignas y la gangrena que luego se desarrolla exigen la amputacion de los dedos, habiéndose producido en ciertos casos hasta la muerte. La dilatacion de la hembra que ha anidado debajo de la piel se verifica con mucha rapidez, pero antes es preciso que se haya introducido hasta la punta del ano, que tapa en tal caso su morada. Las numerosas células ováricas que se hallan en las bolsas cilíndricas de su ovario, simplemente ahorquillado, se desarrollan allí lentamente, de manera que el huevo mas maduro se halla junto á la salida, siendo expulsado por la presion de los demás. Si no se la molesta, la hembra permanece en su vivienda hasta haber puesto todos los huevos, que van saliendo y no permanecen en el animal invadido, como la pulga comun. La hembra muere despues y es expulsada luego de la herida en vias de curacion.

Parece que el resto del desarrollo de la larva y de la crisálida no ofrece diferencias notables con las de nuestra pulga comun.

De todos modos no es prudente permitirles que se instalen en nuestra piel, pues se necesita siempre cierta fuerza de voluntad para no rascarse allí donde escuece; además, la presion externa puede irritar la herida, como ya hemos visto; y por último nadie sabe anticipadamente la resistencia que tiene su cuerpo para semejante mal. Por lo mismo son indispensables para los habitantes de aquellos países las medidas de precaucion indicadas por la experiencia. No es recomendable perseguir á la pulga que se halla á punto de introducirse en la piel, porque en su ardor sabe abrirse camino con sus partes bucales, penetrando cada vez mas adentro; entonces se rompe fácilmente, y no pudiendo ser extraida sino en pedazos, irritase mas la herida. Antes bien, mejor es dejar primero que se instale, para extraerla de la herida cuando se dilata, pero teniendo cuidado de no desgarrar su abdómen, cuyas paredes son muy delgadas, porque en tal caso una parte del animal que permaneciese en la herida la perjudicaria mucho. Las circunstancias en que se desarrollan las larvas han desmentido que estas puedan producir tan malas consecuencias como algunos han pretendido. Por lo demás, cuando oimos semejantes historias no podemos quejarnos y si tolerar con paciencia los tormentos á que nos condenan nuestras pulgas; son molestas, pero en ciertos casos saludables y nunca peligrosas.

QUINTO ORDEN

NEURÓPTEROS — NEUROPTERA

Al fundar este órden, Linneo reunió todos aquellos insectos, cuyas alas, segun su denominacion, están cruzadas por una red mas ó menos perfecta de venas, asemejándose su estructura en lo esencial tambien bajo otros conceptos, sobre todo por la conformacion de las partes bucales y el débil enlace del anillo torácico anterior con los dos siguientes. De resultas de esto, algunos insectos con alas, muy graciosamente reticuladas, como por ejemplo las libélulas y algunos congéneres cuya trasformacion no es perfecta segun las tres gradaciones, han sido clasificados entre otros de trasformacion perfecta. Luego se reconoció lo defectuoso de este plan y consideróse todo el órden como grupo de tránsito á causa de la diversidad de sus partes integrantes. No obstante, los neurópteros de trasformacion incompleta, atendida su estructura interna, se pueden separar y agregar al órden siguiente, como lo ha hecho Erichson, obteniéndose la ventaja de que tanto este como el que sigue permiten una clasificacion mas marcada que la que hasta ahora se ha podido

hacer fundándose en la conformacion de las alas. Así pues, sin renunciar á la antigua denominacion, comprenderé bajo el nombre de neurópteros todos aquellos insectos que sufren una metamorfósis completa, *que tienen las partes bucales propias para morder, pero poco desarrolladas, un protórax libre y las alas anteriores y posteriores membranosas é iguales.*

Prescindiendo del protórax, que no salta mucho á la vista, los caractéres distintivos corresponden á los de los himenópteros, pero no es fácil confundir entre sí los individuos de ambos órdenes. Los neurópteros son insectos prolongados, delicados y blandos, y ninguna especie está tan cubierta de una masa quitinosa como los himenópteros, á excepcion de una de las especies mas pequeñas. En concordancia con esto se halla tambien el desarrollo de las partes bucales, que segun su estructura se consideran con razon como propias para morder, pero que á menudo no pueden hacerlo á causa de su blandura. Además no es posible la confusion, dadas sus alas, provistas de numerosísimas células, de ordinario muy prolongadas y casi iguales entre sí; y atendida tambien la conformacion del mesotórax. Antes podia suceder que los inexpertos considerasen ciertos neurópteros, cuyas alas están revestidas de una pelusa abigarrada, como microlepidópteros; pero aun admitiendo que las partes bucales estén atrofiadas, no se necesita tener una vista muy perspicaz para reconocer la diferencia esencial de estas y además la diversidad de conformacion del tórax, lo cual desvanecerá la duda de si tenemos á la vista neurópteros ó microlepidópteros. Los insectos perfectos de este órden y del siguiente no se pueden distinguir con seguridad de los anteriores sin tropezar con dificultades, porque el carácter distintivo principal, tanto de los unos como de los otros, consiste en la trasformacion, que no se ve en el insecto perfecto. No obstante, si recordamos que las libélulas y efémeras, juntamente con las especies mas afines, fáciles de reconocer, no sufren sino una trasformacion incompleta, agregándose no ya á este sino al órden siguiente, desaparece tambien la dificultad y quedan señalados los límites de este órden. Es el mas reducido de todos, comprende unas mil especies y ya existia en los primeros periodos de la creacion. En las capas mas antiguas se encuentran pocos restos fósiles, lo cual no debe extrañarnos, dada la delicadeza de la estructura de estos insectos; en cambio son bastante numerosos en el ámbar.

LOS MIRMECOLEONES —MYRMECOLEON

Los interesantes *mirmecoleones* se reconocen con bastante facilidad por sus antenas cortas, planas, comprimidas y ensanchadas en la parte anterior en forma de cuña y por sus alas reticuladas, prolongadas, que rematan en punta y son iguales entre sí; la extremidad de estas y la conformacion de las antenas son los dos signos característicos diferenciales que saltan inmediatamente á la vista y que distinguen á estos insectos de las afines libélulas. Sus ojos redondos son muy marcados y comunican á la cabeza un aspecto particular; sus maxilas córneas son propias para morder. El segundo y tercer artejos de los tarsos, que ofrecen la misma estructura, son mas cortos que el primero, y los espolones terminales de los piés no se encorvan á manera de gancho.

EL MIRMECOLEON HORMIGUERO—MYRMECOLEON FORMICARIUS

CARACTERES.—Los caractéres distintivos específicos del mirmecoleon hormiguero son: algunas manchas oscuras en las alas; las venas de las mismas mas oscuras ó mas claras; las antenas mas cortas que la cabeza y el mesotórax juntos. Todo el insecto es de color negro gris con manchas amarillas en la cabeza y en el tórax y de un pardo amarillo en los bordes posteriores de los segmentos abdominales y en los tarsos.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Vive principalmente en los bosques de coníferas de los terrenos arenosos de la Alemania central y meridional, donde se le ve desde julio hasta setiembre. De dia permanece tranquilo con las alas replegadas sobre el cuerpo, pero así que se pone el sol cobra mas animacion, vuela con lentitud y parece mecerse en el aire mientras busca su alimento ó una hembra. En las vertientes soleadas, sobre todo al amparo de las raices de los árboles, la larva establece su domicilio, que consiste en un pequeño embudo en cuyo fondo se oculta con las tenazas estiradas acechando la presa. Esta consiste en hormigas y otros pequeños insectos que caen por casualidad en el embudo. Inmediatamente son cogidos y vaciados. La parte superior de las tenazas representa la mandíbula superior tridenticulada por dentro y cóncava en la parte inferior para recoger las cerdosas mitades de la mandíbula inferior, que juntas constituyen el órgano de la succion. Los palpos maxilares faltan; los labiales constan de un artejo muy grande y elíptico, á los que siguen tres mas pequeños, de forma cilíndrica, encontrándose, no entre las maxilas y dirigidos hácia adelante, sino situados lateralmente debajo de las mismas. En los ángulos de su cabeza, grande y en forma de corazon, se hallan á cada lado siete ojuelos y antenas que no alcanzan la longitud de los palpos labiales. Los tarsos terminan con dos grandes garras sin lóbulos prensiles. En su tosco cuerpo llaman la atencion el anillo anterior del protórax que se adelgaza á manera de cuello, el abundante pelaje que se presenta en mechones en las verrugas laterales y la elevacion gibosa de la raiz del abdómen. El último segmento abdominal es esférico, pero no remata en una laminilla córnea, sino en verrugas revestidas de cerdas.

El mirmecoleon que acabamos de describir forma el embudo á fuerza de empujar hácia atrás; abre su hoyo á modo de fosa circular, cuyo tamaño está determinado por el suyo, y cuyo borde externo constituye al mismo tiempo el de su futura vivienda; en el centro hay por lo mismo un cono de arena truncado, pero el insecto sabe rebajarle de una manera tan rápida como ingeniosa. Allí donde ha escarbado, el primer círculo se ahonda con el abdómen; despues retrocede trazando una espiral cada vez mas estrecha; con sus tarsos delanteros dirigidos hácia adentro arroja la arena sobre su cabeza ancha, en forma de pala, y lánzala luego tan hábilmente y con tanta fuerza que por lo menos va á caer á cinco centímetros de distancia del borde del embudo. De vez en cuando descansa, pero cuando está trabajando, sus ágiles movimientos producen una continua lluvia de arena. El cono interior disminuye á cada giro y desaparece por completo así que el pequeño minero llega al centro, donde se coloca, dejando sobresalir las tenazas. Para facilitar su trabajo, que exige una gran fuerza muscular, no procede desde el principio hasta el fin en la misma direccion, sino que se vuelve de vez en cuando para que el tarso izquierdo preste el servicio de peon cuando se cansa el derecho. Si encuentra en su camino granos de arena mas gruesos, lo cual sucede á menudo, entonces se los carga separadamente sobre el dorso y los extrae. Se ha observado que las tentativas sin éxito han sido repetidas con frecuencia, sin buscar otro sitio hasta que todos los esfuerzos han sido inútiles. Como la estructura del cuerpo de los mirmecoleones no les permite emprender largos viajes, la hembra previsora ha tenido cuidado de no poner sus huevos sino en la arena, donde su

descendencia puede construirse la vivienda necesaria para su futura prosperidad. Es casi ocioso decir que el mirmecoleon no vive siempre en el mismo embudo; cuando crece necesita uno mas espacioso, prescindiendo de muchos accidentes que lo destruyen, y de la falta de alimento, que le obliga á practicar otro. El embudo de una larva adulta mide 0m,05 de profundidad por 0m,078 de diámetro en el borde superior; pero estas dimensiones no son constantes y dependen en parte de la naturaleza del terreno. El rapaz oculto en el fondo del embudo, no alcanza siempre sin esfuerzos la presa que necesita; una pequeña oruga, cierta araña, ú otro animal mas grande que hayan tenido la mala suerte de resbalar en el abismo, y no pueden agarrarse á las paredes para salir, oponen resistencia y se defienden con mas valor que una hormiga ú otro insecto de igual tamaño. Bonnet refiere un interesante ejemplo que manifiesta no solo la resistencia vital del mirmecoleon, sino tambien la solicitud conmovedora de una araña por sus huevos. Una especie (*Pardosa saccata*) de este grupo de asesinos vive debajo del follaje seco entre la yerba, y se reconoce fácilmente por su ovario blanco del tamaño de un guisante, el cual lleva en la primavera adherido al abdómen, guardándolo con mas afan que un avaro sus tesoros. Bonnet introdujo una de estas arañas en el hoyo de un mirmecoleon; este cogió el ovario con mas rapidez que la que empleó la araña para huir; el uno tiraba hácia abajo, y la otra hácia arriba; y al fin, despues de una lucha tenaz, el saco se desprendió.

La araña, sin embargo, parecia resuelta á no abandonar de esta manera su tesoro: cogióle con sus robustas maxilas y redobló sus esfuerzos para arrancarlo de las garras de su adversario; mas á pesar de toda la resistencia y de un largo pataleo, el astuto enemigo lo hizo desaparecer debajo de la arena. Entonces intervino Bonnet con la fuerza, para que la infeliz madre no fuera tambien víctima del vencedor por amor á su prole, pues voluntariamente no se hubiera alejado del sitio donde sabia que estaba enterrado su tesoro, y donde mas tarde hubiera sido tambien devorada.

El mirmecoleon se revuelca un cuarto de hora con una abeja, á la que se hayan arrancado las alas, y si se le echa un congénere suyo, procede del mismo modo: sepultado en la arena, siempre tiene ventaja. Los cadáveres vaciados los arroja para que no le estorben en su camino. Así pues, la constancia y la astucia han de suplir en el mirmecoleon á otras cualidades que la naturaleza no le ha concedido.

A primeros de junio las larvas adultas empiezan á convertirse en crisálidas. Por fin se ahondan algo mas profundamente debajo del vértice de su embudo, recogen el extremo de su abdómen, como un anteojo de larga vista en un tubo movible, é hilan con el mismo hebras blancas y sedosas que sostienen las capas de arena alrededor, formando una esfera floja. La pared interna está siempre muy bien tapizada. Por fin la piel de la larva se desgarra en la nuca, y por allí sale la crisálida. Esta es mas esbelta que la larva, de color amarillento con manchas pardas; las vainas de las alas, de los tarsos y de las antenas penden libremente en todas las crisálidas, y el cuerpo descansa en posicion recogida para que pueda caber en la esfera. Madurada en la arena, á menudo ardiente, rasga al cabo de tres semanas la envoltura de su crisálida, y al salir llévase consigo la mitad de la vivienda que antes ha perforado. El esbelto mirmecoleon no sale sino de noche, como animal de vida nocturna.

Un verano reuní varias bolas y todas las noches encontraba en la caja hasta ocho insectos recien nacidos, pero si los dejaba juntos durante toda la noche, estaba seguro de encontrar al dia siguiente algunos mutilados. Los pocos dias de vida que tienen los dedican á los deberes de la reproduccion. La hembra fecundada pone un escaso número de huevos de unos 0m,00337 de largo por 0m,00112 de grueso y de cáscara dura; son algo encorvados, de color amarillento, y rojos en el extremo obtuso. Las larvas nacen aun antes que sobrevenga el invierno, se instalan del modo que hemos descrito, y en la época en que no encuentran alimento aletárganse en el fondo de su embudo. Quizá no son todavía adultas en el siguiente mes de julio, porque se encuentran al mismo tiempo larvas de distinto tamaño y crisálidas. No se han observado trasformaciones, al menos que yo sepa, en la piel de las larvas.

Del mismo modo vive la larva del mirmeleon hormiga-lince (*Myrmeleon formicalynx*), muy semejante á la anterior, difiriendo solo un poco por su cabeza, y que se presenta en Alemania juntamente con la especie ya descrita, distinguiéndose sin dificultad por sus alas no manchadas. En cambio, en los paises meridionales de Europa existen tambien otras especies cuyas larvas no practican pequeños embudos, sino que se ocultan simplemente en el terreno arenoso. A estas especies pertenece verbigracia el mirmeleon de largas antenas (*Myrmeleon tetragrammicus*), cuyas antenas alcanzan por lo menos la longitud total de la cabeza y del mesotórax, y cuyos espolones se encorvan en los tarsos delanteros. La larva se diferencia exteriormente de las anteriores por tener los ojos sobre una pequeña gibosidad y el segmento terminal esférico del abdómen provisto de dos laminillas córneas, denticuladas en el borde posterior; anda tanto hácia adelante como hácia atrás. Esta especie se encuentra tambien aislada en la provincia de Sajonia —En las comarcas mas calurosas hay mirmecoleones cuyo tamaño es doble del de los nuestros, como

EL MIRMELEON LIBELULOIDEO — MYRMELEON LIBELULOIDES

CARACTERES.—El mirmeleon libeluloideo (fig. 122), otra especie de las mas notables, se distingue por su cuerpo amarillo, listado de negro; las antenas de este último color, nacen en un tubérculo amarillo, cubierto de un hacecillo de pelos negros; la cabeza tiene este tinte en su parte anterior y es amarilla por encima, con una línea negra longitudinal; el coselete es velludo y amarillo; las alas de un color blanco gris, con las nerviaciones amarillas y manchas pardas, mas numerosas en las superiores que en las inferiores; en estas últimas hay además dos fajas trasversales; las patas son pardas; el abdómen negro. El tamaño de esta especie varia entre 20 y 22 líneas de largo, por 4 pulgadas y 6 líneas de punta á punta de ala.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Este neuróptero se encuentra en la Europa meridional y parece ser tambien muy comun en Oriente.

LOS ASCALAFOS—ASCALAPHUS

CARACTERES.—Como especies afines viven en el mediodía de Europa los ascalafos, que se diferencian por tener las antenas tan largas como el cuerpo ó mas aun, cerdosas y terminadas en un boton ancho y comprimido; los ojos son reticulados y divididos; la frente y la coronilla están revestidas de una pelusa espesa y larga; y los cortos tarsos se caracterizan por tener dos robustas garras y espolones terminales. Como las alas, de las cuales la posterior es casi triangular, son todas de color, y las antenas se asemejan á los mismos órganos de algunas mariposas diurnas, estos insectos se llaman en Alemania ascalafos mariposas. Los machos tienen tenazas en el extremo del abdómen, y con ellas cogen á las

hembras en su rápido vuelo: una vez apareados se posan sobre una planta. Las larvas se asemejan por su índole á las del mirmecoleon. La cabeza, casi cuadrada y voluminosa en el ángulo posterior, está provista de seis ojuelos que se hallan sobre una prominencia en cada lado, detrás de los órganos de la succion. La extremidad del cuerpo es cilíndrica y los costados presentan cerdas escamosas sobre verrugas pedunculadas. Los ascalafos viven entre la yerba y otras plantas, alimentándose de insectos, y en el mes de junio tejen tambien una blanda vivienda para su crisálida.

EL ASCALAFO ABIGARRADO—ASCALAPHUS MACARONIUS

CARACTERES.—La especie que habita mas al norte es el ascalafo abigarrado. Mide 0m,0195 de longitud por 0m,044 de ancho; es negro y está revestido de una pelusa del mismo color; solo la cara es de un amarillo dorado. Las alas anteriores amarillas en la raiz, están adornadas de dos grandes manchas pardas en el borde ahumado; las posteriores son de un pardo negro, con una línea central y una mancha terminal redonda de color amarillo muy vivo.

LOS CRISOPOS — CHRYSOPA

CARACTÉRES.—Los crisopos son pequeños neurópteros, que se diferencian notablemente de los mirmecoleones por sus antenas cerdosas, sin boton en la extremidad, y en el estado de larva por sus órganos de succion no denticulados. ¿Quién no conoce aquel diminuto insecto de ojos dorados, del color del iris, que se instala en invierno en los aposentos de las casas donde hay jardines? Con las alas replegadas á manera de tejadillo sobre su cuerpo de color verde claro, aguarda la primavera para cumplir con los deberes de reproduccion en el jardin ó en las matas del bosque. Desde este momento se deja ver hasta el otoño, encontrándosele entonces en gran multitud, sobre todo en los encinares. El año 1865, que hizo mucho calor, encontré el dia 7 de noviembre un individuo que acababa de abandonar la crisálida. Para la mirada experta nunca pasa desapercibido que no todos los crisopos son completamente iguales en tamaño y coloracion, por lo cual deben clasificarse en varias especies.

EL CRISOPO VULGAR—CHRYSOPA VULGARIS

CARACTÉRES.—El crisopo vulgar (*Chrysopa vulgaris*), llamado por Linneo, con otras especies, *Hemerobius perla*, se caracteriza por sus alas trasparentes, cuyas venas son de color verde, amarillo verdoso ó rojo encarnado uniforme; el cuerpo, de un bonito verde, presenta en toda su longitud una línea amarilla ó blanca; las antenas son de un amarillo pálido, así como los palpos y los artejos de los tarsos. La raiz de las garras se ensancha, formando gancho; el labio superior no está sesgado y entre las antenas hay un punto negro.

Este neuróptero pone sus blancos huevos sobre las hojas de un modo singular. Primero comprime la punta del abdómen contra el objeto, luego la levanta lo mas posible extrayendo un hilo blanco y rígido en el extremo del cual se halla un nudito, esto es, el huevo, que parece un hongo y que en otros tiempos fué descrito con el nombre de *Ascophora ovalis*. A su tiempo el huevo se agrieta en la parte superior y del mismo sale un diminuto sér esbelto, que cuando es algo crecido se encuentra fácilmente entre los pulgones. Su semejanza con el mirmecoleon no se puede desconocer, con la diferencia de que no tiene el aparato de succion denticulado y que los palpos labiales no alcanzan la longitud de sus cerdosas antenas. El cuerpo está menos revestido de pelusa, es mas esbelto; la extremidad del abdómen sirve para la locomocion y de órgano del tacto. Todas las especies se asemejan por su fondo amarillo sucio con manchas de un pardo violeta, y no se distinguen sin dificultad por las variaciones de su dibujo, sobre todo el de la cabeza.

USOS Y COSTUMBRES.—Con estas especies conocemos una tercera serie de larvas que se alimentan principalmente de pulgones, contribuyendo mucho á contrarestar la extraordinaria multiplicacion de tales insectos, nocivos para las plantas, cuyo jugo chupan. Si el alimento abunda y la temperatura es calurosa, crecen con rapidez y crian varias veces al año, lo cual explica porqué despues de un verano favorable hay una multitud tan grande de moscas. La larva adulta hila en una hoja, ó entre las agujas de una rama de conífera, varias hebras sedosas, formando luego una vivienda bastante sólida, casi esférica, en la cual se convierte en crisálida. Por lo demás, segun mis experiencias, no todas las especies hilan. El crisopo vulgar se extiende por toda la Europa y otros en las demás partes del mundo.

LOS HEMEROBIOS—HEMEROBIUS

CARACTÉRES.—Se incurriria en error si teniendo solo en cuenta el nombre científico, se creyera que las especies de este género solo viven un dia. Estos insectos tienen las alas muy inclinadas á manera de tejado; la vena marginal de las anteriores no se corre simétricamente junto á la del borde inferior, sino que forma cerca de la raiz un arco hácia afuera; la vena longitudinal, mas próxima, envia hácia la superficie interna por lo menos dos ramas paralelas (sectores). Segun el número de estas y la direccion de la primera vena trasversal, entre la marginal y sub-marginal, se han clasificado recientemente varias especies.

EL HEMEROBIO ÁSPERO—HEMEROBIUS HIRTUS

CARACTÉRES.—Esta especie, que desde el mes de julio no falta en ninguna parte de Alemania, se reconoce fácilmente por las cinco ramas equidistantes y paralelas de su radio y por las que están alternativamente manchadas de amarillo y de un pardo negro en las alas anteriores. La mosca es de un pardo negro, á excepcion de los tarsos y de la region antero-dorsal que son de un amarillo pardo. La especie mide 0m,0065, y las alas anteriores 0m,00875. Sus antenas se asemejan á un collar de perlas.

USOS Y COSTUMBRES.—Las larvas del hemerobio se asemejan á la del crisopo por su género de vida, que es idéntico, pero tienen los órganos de la succion muy cortos y anchos, las antenas gruesas, y los lóbulos prensores cortos en sus tarsos comprimidos. Muchos de ellos se encierran en el interior de los pulgones que han devorado. No podemos describir muchos tipos interesantes del mediodía.

LOS NEMÓPTEROS—NEMOPTERA

CARACTÉRES.—Los nemópteros forman un género que ofrece muchas analogías con el hemerobio: las antenas son casi filiformes; la boca se prolonga en forma de hocico; los palpos labiales son mas largos que los maxilares, y estos mas cortos que las maxilas; los tarsos constan de cinco artejos; el primero y el último bastante largos, y los otros muy breves; los espolones son cortos: las uñas grandes.

Los nemópteros se distinguen sobre todo por sus formas graciosas y brillantes colores.

EL NEMÓPTERO COA—NEMOPTERA COA

CARACTÉRES.—Seguramente será esta la especie (figura 120) que Fabricio quiso designar al escribir *alæ anticæ rotundatæ*, porque es la que mas marcado ofrece este carácter. Muy semejante este insecto al nemóptero lusitano, distínguese notablemente, sin embargo, por los detalles del dibujo y la forma de las primeras alas, mas cortas y redondeadas, y á proporcion mas anchas; de modo que el borde costal, casi recto en aquella especie, es aquí elíptico. El cuerpo difiere poco por los colores, y en cuanto á las rayas y puntos, solo se distingue por ser unas y otros mas pequeños y numerosos. El atributo mas notable que ofrece este neuróptero consiste en el singular desarrollo de las alas posteriores, particularidad que se hace extensiva, aunque no en tanta manera, á otros neurópteros.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Esta curiosa especie ha sido hallada en la Morea, y particularmente en las islas del archipiélago. En estos puntos fué observada por varios naturalistas, y entre ellos por Mr. Olivier.

LOS RAFIDIOS—RAPHIDIA

CARACTERES.—Los rafidios, llamados así por tener el primer anillo torácico prolongado y muy movible, pero sin representar un cilindro cerrado, como en los anteriores, por lo cual quedan libres las partes dorsales, están representados por la siguiente especie.

EL RAFIDIO DE ANTENAS GRUESAS—RHAPHIDIA Ó INOCELLIA CRASSICORNIS

CARACTERES.—La falta de ojuelos y de venas trasversales en la señal de color pardo rojo oscuro de las alas anteriores, que son trasparentes, distingue á esta especie de todas las demás, y dió motivo para que Schneider la elevase, en una monografía, á la categoría de género especial.

USOS Y COSTUMBRES.—En el mes de junio vaga este neuróptero por los troncos de las encinas en busca de pequeños insectos. Si el rafidio descubre un mosquito ó una mosca en sus inmediaciones, levanta la parte delantera del cuerpo, inclina la cabeza hácia abajo é intenta en aquella posicion belicosa un ataque. Si la víctima se mueve en el mismo instante, retrocede un poco antes de acometerla. Entonces introduce ávidamente sus dientes y chupa, los vuelve á retirar de vez en cuando, los sacude rápidamente uno contra otro como para afilarlos y continúa su trabajo hasta no quedar nada ó solo la piel y las partes sólidas de la víctima. Si se tienen dos cautivos en un reducido espacio, al principio se esquivan, pero pronto se acometen y por último el mas fuerte devora al mas débil si no se les proporciona de comer; uno solo puede ayunar varias semanas. Su cabeza encogida posteriormente á manera de cuello y comprimida, alcanza por sus ojos salientes y grandes su mayor anchura, llevando entre los mismos sus antenas filiformes que constan de numerosos artejos. Las partes bucales sobresalen poco á causa de su cortedad, teniendo palpos filiformes, los maxilares con cinco artejos y los labiales con tres. La hembra se diferencia del macho por tener un largo oviducto dirigido hácia arriba, y ambos sexos se distinguen de casi todos los demás neurópteros por la gran movilidad de los miembros.

La larva vive debajo de la corteza de los árboles ó entre su cubierta de musgo y líquenes para alimentarse allí de insectos. Es de forma esbelta y se caracteriza por la figura casi cuadrada de la cabeza y del primer anillo torácico, así como por su única cubierta de quitina. En cada lado de la cabeza hay cuatro ojos; en otras especies dos ó siete, y las antenas se componen de cuatro artejos. Sus cortos tarsos constan, además de las ancas, de tres artejos y terminan en dos garras. A causa de su oculta morada, la larva de color pardo, rayada de amarillo en el abdómen, raras veces se ve, y si hácia el medio dia sale á la superficie, procura ocultarse entre las escamas de la corteza, si nota que la observan. De ordinario solo vive una en cada tronco. Schneider observó una larva que mudó dos veces de piel, y supone que este fenómeno se repite con mas frecuencia. Además hizo la importante observacion de que una larva que habia perdido el artejo de un tarso y otro de las antenas, los reemplazó durante el último cambio de piel. La larva es adulta antes del letargo invernal, y en la siguiente primavera se ensanchan tambien los otros dos anillos torácicos para preparar la crisálida. La larva echa la última piel en abril ó mas tarde.

La crisálida no se diferencia de la mosca sino en el estado de reposo; el cuerpo se inclina poco hácia adelante y las alas se desarrollan poco; en la hembra, el taladro se oprime en su mayor longitud contra el dorso, como la raiz del mismo en el vientre. A los once ó trece dias adquiere color, parece despertarse y ya no tiene tranquilidad. Los tarsos, hasta entonces encogidos, se estiran y empiezan á funcionar, y por último se levanta la ninfa y sale á luz. Allí se para con las vainas de las alas separadas del cuerpo y permanece en tal posicion seis ú ocho horas como si quisiese reunir fuerzas para hacer el último esfuerzo y librarse. Por fin la piel se resquebraja en la nuca y sale de la misma como otros insectos.

EL SIALIS ACUÁTICO—SIALIS LUTARIA

CARACTERES.—El sialis acuático (*Sialis lutaria*) recuerda por su aspecto á los limnófilos, que pronto describiremos y en cuya compañía vive, tanto en las aguas estancadas como en las corrientes. Reposa en las plantas acuáticas ó vuela tambien pesadamente cuando los rayos del sol le alientan. Aunque á veces se aleje con rapidez un trecho de su sitio de descanso, parece un animal que se dejaria coger fácilmente. Carece de ojuelos y tiene un surco longitudinal en el vértice y una estrecha maxila interior en forma de lanceta; los palpos cuentan seis artejos en la mandíbula inferior. Como las depresiones de los hombros son muy marcadas, el primer anillo torácico, adelgazado hácia atrás, parece un cuello. Sus alas ahumadas son trasparentes y están cruzadas por gruesas venas, caractéres que no se notan en los limnófilos. En los tarsos, el último artejo se ensancha en figura de corazon. El sialis acuático es de color negro pardo mate, con la raíz de la vena marginal de las alas anteriores de un amarillo pardo.

USOS Y COSTUMBRES.—En los meses de mayo y junio se encuentra este neuróptero con bastante frecuencia en los lugares mencionados en toda la Europa. La hembra fecundada pone en las plantas ú otros objetos cercanos al agua unos 600 huevos ordenados en series. Son pardos, y de forma cilíndrica; una de sus extremidades remata en una superficie redondeada, y la otra en una prolongacion delgada en forma de pico. Al cabo de pocas semanas salen las pequeñas larvas y se dirigen al agua en busca de alimento, ejecutando movimientos muy vivos, bien anden ó naden. Su gran cabeza y los tres anillos torácicos son córneos y todo lo demás blando; las apófisis laterales tubulares y movibles y la larga cola sirven para respirar, pero al mismo tiempo para remar, juntamente con los tarsos. En el mes de marzo ó abril del año siguiente las larvas son ya de un pardo amarillo con manchas mas claras ó mas oscuras, y alcanzan 0m,0175 de largo. Abandonan entonces el agua para crisalidarse en el terreno húmedo de la orilla.

EL SIALIS DE COLOR DE HOLLIN—SIALIS FULIGINOSA

CARACTERES.—Esta especie, muy parecida á la anterior, se distingue solo por su color mas oscuro, por los nervios de las alas, un poco diferentes, y por la estructura variada de la extremidad abdominal del macho.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Se presenta regularmente quince dias mas tarde que la especie anterior.

EL PANORPA COMUN—PANORPA COMUNIS

CARACTERES.—Este animal, que introduce otra nueva serie de formas, es un insecto particular, que por su aspecto recuerda en cierto modo las sesias, y que durante el verano persigue á otros individuos de su clase en las espesuras. Su nombre aleman de *mosca del escorpion* se le dió porque el cuerpo del macho, aunque no tiene el aguijon venenoso, remata en una especie de tenazas nudosas que se elevan verticalmente. La delgadez del cuerpo, de las piernas y antenas, la prolongacion de la cabeza en forma de pico, y las venas trasversales, relativamente cortas, en las cuatro alas redondeadas en su parte posterior, apenas distintas entre sí, son los caractéres mas distintivos del animal. Además son notables las pequeñas garras de los piés, provistas de una cresta, los fuertes espolones en la extremidad del tarso, y los marcados ojuelos. Visto por arriba, el escudo de la cabeza, de forma triangular prolongada, y por debajo la mandíbula, que es larga, y el labio inferior soldado con ella, parecen un pico; la primera está provista de antenas de cinco artejos y el último de tres; las maxilas, pequeñas y estrechas, están armadas de dos dientes. Este pequeño monstruo, que mide de 0m,013 á 0m,015, disimula el color del fondo, que es un negro brillante, porque los escuditos, las patas, el pico y los tres últimos segmentos de la parte posterior del cuerpo del macho son amarillos ó rojos.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Westwood nos habla en una monografía de este género, compuesto de diez y nueve especies, de las que tres viven en Europa, siete en América, dos en Java, una en Madrás y las otras en Africa.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Los individuos cautivos de la especie panorpa comun se alimentan de manzanas, patatas y carne cruda, y por lo tanto no son muy exigentes; pero en la libertad, el panorpa demuestra su audacia é impertinencia, pues no vacila en acometer á una libélula mucho mas grande, haciéndola caer á tierra para introducirle el pico en el cuerpo. Lyonet fué testigo de tal atrevimiento. A pesar de que la mosca se ve á menudo, y mas de una vez sorprende ó engaña al naturalista cuando inesperadamente sale de en medio de las hojas, la larva y la crisálida viven muy ocultas y solo despues de muchos esfuerzos se consigue encontrarlas. La hembra pone cuatro dias despues del apareamiento, por la extremidad del abdómen, un montoncito de huevos á una profundidad de dos milímetros y cuarto, en tierra húmeda; y este montoncito es mas grande de lo que podria suponerse, á juzgar por el tamaño del insecto. Los huevos, blancos al principio, están cubiertos de venas prominentes en forma de red, que poco á poco toman un color pardo verdoso; las larvas salen al cabo de ocho dias. Estas últimas solo son peludas en la cabeza y en la parte anterior del pecho. Se alimentan de sustancias en descomposicion, y llegan al cabo de un mes á su mayor tamaño. La cabeza afecta la forma de corazon; es de color pardo rojo y está provista de antenas con tres artejos, dos ojos muy salientes y fuertes órganos de masticacion, cuyos palpos maxilares sobresalen mucho. De los otros trece segmentos, cubiertos de verrugas peludas, los tres anteriores están provistos de piés córneos correspondientes al tórax, los ocho siguientes de piés carnosos y cónicos que corresponden al abdómen, y todos tienen, excepto el segundo y el tercero, un estigma en cada lado. Del último segmento la larva puede alargar cuatro tubos cortos que segregan un líquido blanco. A pesar de su pereza sabe evitar muy bien las persecuciones. Para trasformarse en crisálida introdúcese á mas profundidad en el suelo, donde practica una cavidad oval, en la cual permanece de 10 á 21 dias antes de mudar la piel de larva: pasados quince mas sale á la luz del dia trasformada en mosca. Como la metamorfósis exige unas nueve semanas, es muy posible que los panorpas comunes se propaguen dos veces al año y que de la última cria invernen ya larvas ó crisálidas. Haré mencion tambien de dos especies interesantes, afines de la especie anterior por la prolongacion en forma de pico de los órganos de la boca y por la analogía de los demás caractéres.

EL BITACO TIPULARIO—BITTACUS TIPULARIUS

CARACTERES.—Es un insecto de 0m,026 de largo, desde la frente hasta la extremidad de las alas, en estado de reposo. A primera vista parece un díptero á causa de las patas largas y delgadas y del abdómen, que forma como una línea con la extremidad encorvada hácia arriba, siendo sus estrechas alas amarillentas. La cabeza, prolongada en forma de pico, tiene palpos maxilares, antenas y ocelos; los tarsos llevan espolones largos, y los piés tienen solo una garra. El color es amarillo de orin, que en el mesotórax y metatórax, así como en las extremidades de los tarsos y en los trocánteres, pasa al pardo.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Además de esta especie se conocen algunas otras propias de Australia.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Con vuelo tembloroso y vacilante, el bitaco tipulario vaga durante el crepúsculo por el aire, ó bien se agarra con sus largas patas anteriores á una ramita, cogiendo con las posteriores los insectos que se le acercan. Entonces se encuentran los sexos, se aparean vientre con vientre, y entre tanto devoran la presa cogida.

EL BOREO DE LOS VENTISQUEROS—BOREUS HIEMALIS

CARACTÉRES.—Este insecto, que solo mide de 0m,00337 á 0m,0045, es uno de los que buscan el frio, pues se le encuentra desde octubre hasta marzo y á veces en la nieve de los ventisqueros.

Las alas se sustituyen en la hembra por dos escamas, y en el macho por dos apéndices en forma de garras dirigidos hácia arriba; las patas posteriores son muy prolongadas y propias para saltar, por lo cual Panzer llamó á este insecto grillo de pico *(grillus proboscideus)*, y en efecto no puede desconocerse cierta semejanza con una larva de grillo muy jóven. La hembra, en fin, tiene un largo tubo que sirve de oviducto; los ocelos faltan. El color predominante es un verde oscuro metálico; las piernas, los rudimentos de las alas y el tubo de la hembra son de un amarillo parduzco.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Hace algunos años cogí cerca de Halle algunos boreos de los ventisqueros, en la depresion arenosa de una espesura de pinos socavada del todo por las minas de carbon.

Las larvas viven en medio del musgo, y para trasformarse en crisálidas buscan los terrenos secos; segun se dice, son bastante parecidas á las del panorpa comun.

Una segunda especie fué descubierta últimamente en el sur de Nueva-York, por lo cual se le dió el nombre de *boreus nivoriundus*.

LOS FRIGANEIDOS — PHRYGANEIDÆ

CARACTERES.— Mientras que todos los neurópteros hasta ahora descritos tienen las cuatro alas iguales, no estando las posteriores plegadas, y las maxilas son córneas, en la familia de los friganeidos se observan cambios esenciales precisamente por este concepto. Las alas, peludas ó provistas de escamas, no presentan la forma de red; las posteriores, mucho mas anchas que las otras, se plegan en forma de abanico, quedando cubiertas por las anteriores, que casi siempre son de colores abigarrados y que en estado de reposo se sobreponen en forma de teja sobresaliendo mucho del tronco. Las partes de la boca están atrofiadas y las maxilas son membranosas; la mandíbula y el labio inferior se hallan soldados con aquella y no pueden distinguirse de las maxilas. Los palpos tienen de dos á cinco artejos; los labiales siempre tres. Atendido el número de los espolones de los tarsos en todas las patas, su distribucion y posicion diferentes en las diversas fases, se han separado el género primitivo de Linneo *Phryganea* y algunos otros, formando últimamente unos treinta, de los cuales, sin embargo, no podremos ocuparnos aquí. En cambio describiremos el limnofilo rómbico *(lymnophilus rhombicus)* para formarnos una idea de toda la familia.

EL LIMNÓFILO RÓMBICO—LYMNOPHILUS RHOMBICUS

CARACTERES.—Esta especie se reconoce fácilmente por tener dos manchas blancas en cada una de las alas anteriores, cuyo color es pardo amarillo. El género, rico en especies, se distingue por los siguientes caractéres. Los palpos maxilares del macho se componen de tres artejos y los de la hembra de cinco; los ocelos están marcados; las antenas, cerdosas y tan largas como las alas anteriores, son ligeramente peludas y truncadas en la extremidad; los tarsos anteriores tienen un espolon, los medios dos, y los de las patas posteriores cuatro.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Aunque los friganeidos se encuentran en todos los continentes, habitan sin embargo con preferencia las zonas templadas.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.— Todos los friganeidos ofrecen esencialmente semejanza en cuanto á su género de vida y su desarrollo: este último es bastante conocido. En mayo y junio la mayor parte de ellos vagan por las orillas de las aguas corrientes y estancadas sin llamar mucho la atencion del naturalista á no ser que éste les busque expro-feso, pues su actividad solo empieza con el crepúsculo. De dia se posan en las plantas acuáticas, ó en la corteza de los árboles ó bien se ocultan los mas debajo de ella. Cuando se les molesta ó inquieta desde fuera se escapan con vuelo rápido y corto para posarse de nuevo en otros sitios análogos, si no lo hacen en la yerba; si se trata de cogerlos, ocúltanse á mayor profundidad en la yerba, y aun en el suelo liso saben evitar que se les coja. Otros buscan la humedad en las hojas moviéndose vivamente; todos parecen mas ó menos perezosos y pesados é indiferentes á cuanto pasa á su alrededor. El nombre aleman de moscas de primavera conviene á la mayor parte de ellos, aunque algunos no salen hasta el otoño, presentándose entonces bastante á menudo en los encinares, ó en bosques situados á bastante distancia del agua. No sé si se dirigen de noche hácia ella, ó si las larvas se contentan con la humedad, pero me inclino á creer lo segundo. Las larvas de la mayor parte de los friganeidos viven en el agua y en nidos que ellas mismas se hacen. Estas *orugas acuáticas*, segun las llama Roesel, recuerdan mucho los siquis entre las mariposas como no pocos de los insectos adultos á los tiñeidos. El limnófilo rómbico fabrica su capullo con materiales muy diferentes, ya de tallos de yerba dispuestos trasversalmente, ya de otros mas gruesos ó bien de otros mas largos longitudinalmente dispuestos, y finalmente con virutas de madera ó pedazos de corteza colocados sin órden alguno. Habitante de todos estos nidos es la larva verdosa de color mas oscuro en su parte anterior, provista de seis patas y que como todas las demás tiene en su parte posterior dos ganchos córneos para sujetar su casita. Se fija en los cañaverales á poca altura sobre la superficie del agua; á fines de abril, y tambien en mayo empieza su tejido en plantas acuáticas y se encierra en su habitacion donde se trasforma en una crisálida prolongada y muy movible de la cual sale la mosca al cabo de quince dias.

EL FRIGANEO RAYADO—PHRYGANEA STRIATA

La larva del friganeo rayado *(Phryganea striata)*, especie muy comun en Alemania, es ya adulta por abril. En el primer segmento abdominal tiene cinco verrugas que pueden elevarse y bajarse. Cuando se la saca del agua, estas verrugas segregan humedad. En todos los otros segmentos se observan dos hacecillos de hilos carnosos que pueden erguirse como un copete de plumas y sirven para la respiracion. La larva no sale voluntariamente de su capullo; cuando se quiere que lo haga sin herirla ni matarla, es preciso tocarla ligera y cuidadosamente con un alfiler. De este modo sale aunque con resistencia, pero en seguida vuelve á entrar con la cabeza hácia adelante y se vuelve cuando se la deja tranquila. Si se la pone en un vaso con agua en la que floten toda clase de cuerpos ligeros que puedan servirle para la construccion de su vivienda, muévese horas enteras entre ellos sin fijarse; pero cuando se le eligen objetos á propósito que, empapados en agua, bajan á fondo, comienza al punto su obra, posándose sobre uno de los pedacitos mas largos; corta partículas de las porciones de madera ó de las hojas y las fija casi verticalmente en los lados del pedazo que le sirve de cimiento, continuando en esta tarea hasta que ha formado un círculo, y con él el principio del capullo, que poco á poco llega á tener la longitud de la larva. Al principio se observan aun claros que se llenan y desaparecen mas tarde. Solo cuando el exterior está completamente cerrado, tapiza el interior con un fino tejido sedoso. Este tejido, que sirve para fabricar la cubierta exterior y las paredes interiores, se produce lo mismo que en las orugas de mariposa, saliendo de las glándulas, que tienen un orificio en el labio inferior en medio de las maxilas anteriores; las fuertes maxilas de la cabeza córnea separan el material para la construccion.

Antes de trasformarse en crisálida, la larva fija el capullo en una piedra ó en una planta acuática, cerrando despues las dos extremidades con una especie de enrejado, hecho con hebras de su seda, á fin de que el agua necesaria para la respiracion pueda penetrar sin que ningun insecto enemigo rapaz llegue á la indefensa ninfa. Como en marzo se encuentran ya sus capullos, parece que algunas crisálidas invernan, lo cual hacen tambien regularmente las larvas, que casi siempre se construyen su vivienda en julio. La crisálida, de un color blanco amarillento, tiene una faja lateral negra en los cuatro últimos segmentos, en el dorso las fibras estigmiticas y en la

extremidad dos espigas carnosas. En la cabeza, que es pequeña, se notan principalmente los grandes ojos negros; en la parte anterior se ve una especie de pico, y sobre este un moñito de pelos. El pico se compone de dos ganchos cruzados de color pardo, situados debajo del labio inferior, carnoso y saliente; parece que representan la mandíbula superior y que sirven para romper el enrejado, pues al nacer la mosca se quedan en el capullo. La mosca tiene poco mas ó menos el tamaño del limnófilo rómbico, y como especie del género actual, *Phryganea*, está provista de alas peludas, y adheridas al cuerpo; los palpos maxilares están casi desnudos; cuéntanse de dos á cuatro espolones en los tarsos, empezando por el primer par de patas, y la rama posterior de los cúbitos ó venas del borde inferior es sencilla en las alas anteriores del macho, pero ahorquillada en las de la hembra. La especie de que hablamos tiene el cuerpo de color pardo oscuro; las antenas pardas, con anillos negros; las alas posteriores del mismo tinte ó gris negruzco, y las anteriores de un pardo claro canela, con dos puntos blancos, adornados en la hembra de una faja longitudinal cortada. La direccion de las venas de las alas debe examinarse en todas estas especies mas minuciosamente de lo que nos permite el plan de nuestra obra.

Para formarse una idea de los diferentes materiales empleados en la construccion por las larvas reunióse una coleccion de capullos: los unos se componen de granitos de arena ó bien de piedrecitas mas grandes; otros de conchas de caracoles que pertenecen sobre todo al género *planorbis* y que en parte pueden estar aun habitadas. Hay tambien capullos en que se han empleado conchas mas pequeñas; otros se componen de partículas vegetales, pedacitos de yerba, caña, madera y corteza, y hasta lentejas acuáticas; las simientes representan tambien, segun la naturaleza del sitio, el papel principal. Excepto los capullos de conchas y caracoles, podemos encontrar todas estas formas en nuestros rios y aguas estancadas, donde haya plantas. Los observadores se han convencido de que el alimento de las orugas acuáticas se compone en primer lugar de sustancias vegetales, y solo por excepcion de ciertos animales. Es de suponer que una misma especie no emplea en todas partes exactamente el mismo material en la construccion de su vivienda; pero la forma es siempre la misma, ó cuando menos solo difiere muy poco, si no lo exige el material empleado. Por lo demás, las especies, muy numerosas, no han sido observadas aun con la detencion necesaria para reconocer por el capullo la mosca, ó poder fijar ciertas reglas. La graciosa concha del caracol antes citada es originaria del Tennessee y se consideró por el naturalista americano Lea como producto de un caracol (*valvata arenifera*), hasta que otro observador, Bremi, la reconoció como obra artificial de un friganeido al que dió el nombre de *Helicopsyche Shutleworthi*.

Estos capullos que se conservan abiertos en sus dos extremidades, están habitados por una larva que en la parte posterior se agarra con un par de ganchos, y cuando mas saca los tres siguientes anteriores, provistos de una garra, pero no lo hace sino cuando repta por las plantas acuáticas ó nada cerca de la superficie. Algunos individuos no son tan aficionados al movimiento y por eso se fijan debajo de las piedras. Aunque las diversas especies difieren unas de otras, todas tienen los órganos de la masticacion, sobre todo las maxilas, mas desarrollados en la larva que en la mosca; las antenas son pequeñas ó faltan por completo, y tambien es muy difícil reconocer los ojos. Los siete primeros segmentos blandos del abdómen, comenzando por el segundo, tienen á cada lado, en el mayor número de especies, de dos á cinco fibras ó copetes que se oprimen contra el cuerpo ó se levantan, sirviendo de órganos respiratorios. Mudan varias veces de piel durante el desarrollo, y no cabe duda que entonces solo vuelven á reconstruir su capullo cuando no tienen el espacio necesario. No es de suponer, como cree Roesel, que fabriquen una vivienda nueva.

Poco despues de despertar, en la primavera, las larvas son adultas y desde mayo se presentan los friganes. Las larvas se fijan entonces en una planta acuática, cerrando las dos aberturas del capullo; de algunas se dice que hasta construyen otro interior. A las pocas semanas nace el sér alado. Las hembras fecundadas ponen los huevos, en forma de aglomeraciones gelatinosas, en las plantas acuáticas y otros objetos que se hallen á poca distancia del agua.

Siebold ha demostrado que tampoco las larvas de estos insectos están al abrigo de las persecuciones de los icneumónidos, pues algunos friganeidos, que habitan capullos lisos, se hallan expuestos á los ataques de un icneumónido de la especie *Agriotypus armatus*. La hembra de este pequeño parásito se sumerge en el agua, permaneciendo bastante tiempo en ella para poner sus huevos en la larva. Esta se desembaraza antes de morir de la materia que le sirve para tejer y que sale de la extremidad anterior del capullo en forma de una larga faja, descubriendo así las larvas picadas por su enemigo.

LOS ESTREPSÍPTEROS — STREPSIPTERA

CARACTERES.—Mas bien como apéndice que bajo la suposicion de una afinidad indudable, haré mencion en este lugar de los mas particulares de todos los insectos parásitos, de los estrepsípteros, sobre cuya clasificacion no han podido los sabios ponerse de acuerdo hasta ahora. Los unos, sobre todo los ingleses, les conceden el rango de órden independiente; otros, entre ellos Lacordaire, los agrupan entre los coleópteros; y no pocos, como por ejemplo A. Gerstaecker, pretenden que en ninguna parte deben figurar sino entre los neurópteros.

Durante mucho tiempo, solamente los ingleses se dignaron tomar en consideracion los estrepsípteros, hasta que, hace ahora 25 años, tambien los alemanes, Siebold entre ellos, fijaron su atencion en esas especies, estudiando con afan su carácter y descubriendo mas de una verdad que habia escapado á las miradas escudriñadoras de los naturalistas. Las larvas masculinas, ó las hembras vermiformes, mucho tiempo desconocidas, que salen de entre los segmentos abdominales de ciertos himenópteros, fueron la primera causa del descubrimiento de estos interesantes insectos. En las especies *Andrena*, *Halictus*, *Vespa*, *Odynerus*, *Polistes*, *Sphex* y *Pelopœus*, halláronse en particular los vestigios de aquellos parásitos. Ocho ó diez dias mas tarde, cuando la larva del macho ha salido en parte del abdómen del animal que habita, para trasformarse en crisálida, la parte anterior del prototórax, que se ha hecho córnea, elévase en forma de una tapita, y el macho nace, para vivir solo pocas horas, que emplea en el apareamiento. En este corto rato se halla en la mayor inquietud, vuela ó repta continuamente, y si hace esto último, las alas anteriores, tan atrofiadas como las posteriores desarrolladas, se mueven sin cesar. Mientras vuela, el cuerpo se mantiene vertical, con la extremidad encorvada hácia arriba, formando una graciosa figura de interrogante. Tambien al reptar levanta la punta de la cola, como lo hacen con tanta frecuencia los estafilinos, avanzando resueltamente con las cuatro patas anteriores, mientras las posteriores, que mas bien parecen servir de apoyo al abdómen, se arrastran siempre. Al examinar este insecto extraño, obsérvase ante todo

que los ojos son en extremo grandes, en forma de hemisferios, con facetas muy toscas, y que las antenas, casi siempre ahorquilladas, se componen de cuatro á seis articulaciones. Al rededor de la cabeza se estrecha el anillo del cuello, poco ancho; el mesotórax, que tiene las alas anteriores atrofiadas, es el menos desarrollado, mientras que el metatórax ocupa las dos terceras partes de la longitud del cuerpo, cubriendo de arriba abajo la base del abdómen, en la parte superior como una apófisis de figura cónica, separada por una sutura trasversal del resto de la parte posterior del dorso. La parte anterior y el centro de los costados afectan la forma de cilindros verticales movibles, mientras que la posterior parece pequeña y á modo de cuña. Los muslos y los tarsos son cortos y aplanados; los piés mas anchos en su parte anterior, en forma de corazon, y membranosos en la planta, pero sin vestigios de garras. Solo algunos nervios fortalecen en forma de rayos las alas posteriores, anchas en la base, comunicándolas el aspecto de un abanico. El abdómen, compuesto de cuatro segmentos, remata en los órganos genitales, que sobresalen en forma de gancho y que en estado de reposo se elevan hácia arriba. La cubierta hueca de la crisálida, que en la parte oculta conserva la piel blanda de la larva, subsiste en el animal que la habita y forma en el abdómen de este una abertura por medio de dos anillos.

Así como ciertos siquinos entre las mariposas, las hembras de los estrepsípteros tienen un carácter esencialmente distinto del de los machos alados y movibles. La larva madura sale tambien por medio del protórax y se ha desarrollado ya en el período del celo en un insecto completo que apenas difiere de la forma de larva, y que permanece en la superficie del abdómen del animal que habita para esperar al macho. A causa de esta semejanza de la hembra con la larva, no fué posible en mucho tiempo explicar la historia del desarrollo de estos animales, hasta que el naturalista aleman antes citado pudo demostrar que para la hembra no existe una forma mas perfecta. El protórax, que en otras especies es mas deprimido que en el estrepsíptero de Rossi, debe figurar como una escama córnea mas deprimida que el resto del cuerpo, que es cilíndrico. En su borde anterior presenta una abertura bucal en forma de media luna, que por un estrecho esófago conduce á un intestino ancho y sencillo, cuya extremidad ciega llega casi hasta la extremidad del cuerpo. Detrás de esta abertura bucal se corre un surco trasversal por el protórax, cuyos bordes se tocan al principio abriéndose mas tarde en forma de media luna. Este surco y la abertura genital forman la entrada de un ancho canal, que por debajo de la piel se corre casi hasta la parte extrema del abdómen y se distingue marcadamente del resto de este por su color gris plateado; se comunica con la cavidad abdominal por medio de tres á cinco tubos cortos, encorvados hácia adelante, que libremente penetran en aquella; Siebold la ha llamado canal de cria porque mas tarde recibe los huevos. El desarrollo de estos, que se hallan distribuidos en todo el cuerpo, es muy lento, pero se verifica en el cuerpo de la madre; la larva, córnea y prolongada, tiene seis piés sin garras, dos cerdas en la cola, y órganos de masticacion muy poco desarrollados. Esta larva sale del canal y recorre el cuerpo de la hembra, circunstancia que ha dado lugar á que antes se considerara como un parásito de otro parásito. Observaciones posteriores han demostrado, no obstante, que esta larva se conduce del mismo modo que la del meloido proscarabeo, y que así como esta, se deja conducir á los nidos de los animales que habita, donde cada una de ellas se coloca en una larva de los mismos, en cuyo cuerpo penetra. Aquí la larva del estrepsíptero muda de piel cada ocho dias, adquiere la forma de gusano, tiene una boca bien marcada con dos maxilas atrofiadas, un intestino ciego sin vestigio de ano, y se compone por último de diez segmentos, de los cuales el primero, y mas grande, lo forma el protórax con la cabeza; este es abovedado ó cónico en la larva del macho y remata en punta en la cola; aplanado en la larva de la hembra, que tiene la extremidad del abdómen obtusa. Así como en el exterior, reconócese la diferencia de los sexos tambien en el interior por el desarrollo de las partes genitales, lo cual demuestra que tambien aquí puede haber parásitos que crecen sin perjudicar al sér en que viven. Poco despues de salir la pequeña abeja ó avispa de la cubierta de crisálida, aparece la larva madura del estrepsíptero como ya hemos indicado. El estado incompleto de las hembras que se procrean recuerda la pedogénesis, es decir, las larvas de ciertos cecidomidos que se propagan en su primera juventud. A esta pedogénesis se suele agregar en los estrepsípteros, segun Siebold, la facultad de producir huevos fecundos sin prévia fecundacion, de los que quizás se desarrollan los machos que abundan mucho mas, aunque su vida es muy corta. Las especies hasta ahora conocidas se han clasificado, segun la diferencia de los machos, en cuatro géneros: *Xenos*, *Stylops*, *Halictophagus* y *Elenchus*.

SEXTO ORDEN

ORTÓPTEROS—ORTHOPTERA

CARACTERES.—Todos los insectos hasta ahora descritos viven primero como larvas y despues como crisálidas diferentes de aquellas, hasta que por fin nace el coleóptero y la mariposa, la abeja y la mosca; pero todos pueden reconocerse desde luego como lo que son, porque presentan marcadamente los caractéres del respectivo órden. Estos, sin embargo, eran menos pronunciados en los neurópteros: no se reconocian ya tan bien en la formacion de las alas, del protórax, del mesotórax y metatórax, y si solo en los órganos de la masticacion y en la metamorfósis completa. Todo el gran ejército de los insectos que nos resta describir, nace de una trasformacion incompleta y á veces sin metamorfósis alguna: tienen los órganos de la boca apropiados para masticar ó ya en forma de pico para chupar, siendo estos los caractéres distintivos mas esenciales de los dos órdenes que aun nos resta describir. En cada uno de ellos se encuentran con las especies aladas, otras sin alas: en el primero hay algunas en que las alas anteriores se reducen á cubiertas córneas, y otras en que todas cuatro se componen de una membrana delgada con ó sin red de malla. En nuestra opinion, todos los insectos que

sufren una metamorfósis incompleta ó nacen sin trasformacion alguna, y que están provistos de órganos de masticacion, pertenecen á los ortópteros.

Además de estos dos caractéres comunes á todos los ortópteros, la forma del labio inferior y la manera de articularse el abdómen, ofrecen otros dos generales de que solo diremos algunas palabras. La circunstancia de que en todos los verdaderos ortópteros de Linneo las cuatro maxilas de la mandíbula inferior aparecen separadas y de que en otros (que nosotros reunimos en el mismo órden) se indican por lo menos dos mitades laterales por una cortadura en el centro de la parte de la lengua, parece señalar para este órden la formacion de dos pares de maxilas inferiores, que tales como en los cangrejos llegan á su desarrollo perfecto. Otra particularidad propia del órden, consiste en la existencia de once segmentos abdominales (no todos visibles exteriormente), en la posicion de la abertura genital y la del ano en dos anillos diferentes, es decir, en el tercero de los posteriores y en el último.

La larva carece de alas como sabemos, y solo despues de mudar varias veces de piel adquiere el nacimiento de ellas; mientras que el insecto desarrollado tiene alas. Cuando al fin las pierde, lo cual ocurre bastante á menudo, la distincion se hace mas difícil, pues entonces la larva difiere del insecto metamorfoseado solo por el menor número de artejos de las antenas y de las facetas, caractéres mas difíciles de reconocer. Muy á menudo el insecto tiene alas atrofiadas, adaptándose las anteriores sobre las superiores, mientras que en las larvas sucede lo contrario. Los ortópteros, cuya mayor parte tienen una forma prolongada, nos presentan, en porporcion á su número total de especies que se calcula en 5,000, muchos insectos notables por su forma, color y tamaño.

Distribucion geográfica. — Las especies de este órden están diseminadas por todo el globo, aunque ciertas familias son propias en particular de las zonas cálidas.

Usos, costumbres y regimen.—Muchos de estos insectos son notables por el hecho de reunirse un número enorme de individuos de la misma especie, y como muchos se alimentan de sustancias vegetales y en todas las fases de su desarrollo no tienen nada que envidiar en voracidad á ningun otro insecto, llegan á ser en alto grado dañinos para el hombre. Hay sin embargo tambien especies que como rapaces insaciables vagan por los aires, siendo útiles porque exterminan muchos parásitos.

Los restos fósiles se encuentran en el terreno carbonífero, mas numerosos que los de ningun otro animal; tambien se hallan en la pizarra litográfica, y particularmente en las capas terciarias y en el ámbar.

LOS PERLARIOS—PERLARIÆ

Caractéres.—Hablaremos en primer lugar de aquellos ortópteros que, clasificados por la mayor parte de los autores en el órden anterior, se distinguen por sus cuatro alas iguales en ambos sexos y por su vida en el agua como larvas. Entre los perlarios citaré ante todo la perla de doble cola (*Perla bicaudata*): tiene la parte anterior del lomo de un pardo amarillo con dos manchas oscuras, una raya en el centro y los bordes del mismo color; la cabeza es de un rojo amarillo; el resto del cuerpo de un pardo amarillo mas vivo; las patas, de un tinte amarillento; las extremidades de los muslos y las caras de los tarsos mas oscuras. En el macho se eleva la novena hoja de la parte superior del abdómen en el borde interior y posterior, formando un estrecho liston; en la hembra está dividida por unos hoyos poco profundos en tres lóbulos, mientras que la octava hoja abdominal se corta en ángulo recto. La hembra mide casi 0^m,022, y el macho mas de 0^m,015; las alas anteriores de aquella tienen 0^m,02825 y las de este 0^m,022. Además debo consignar que entre el radio y su rama, en el último tercio del ala anterior, solo se ve una vena trasversal, mientras que entre el radio y la vena del borde hay cuando menos tres nervios trasversales; las maxilas son además muy pequeñas y membranosas; los últimos artejos de los palpos maxilares mas delgados, y la tercera articulacion de la pata mas larga que las dos anteriores juntas. Considerando todos estos caractéres será muy fácil distinguir la citada especie de otras muchas distribuidas últimamente entre numerosos géneros. Las dos cerdas de la cola, á las que el insecto debe su nombre, son propias de la mayor parte de las especies del órden, y se hallan en otros muchos perlarios, así como la forma general del cuerpo, en el que el desarrollo casi igual de los tres segmentos del tórax constituye un carácter de familia que raras veces se observa en los insectos alados. Comiénzase á observar aquí una particularidad que despues se repite á menudo y es que en ciertas especies se atrofian las alas, con regularidad en algunos individuos, y rara vez en otros.

Distribucion geográfica. — Pictet se ocupó en 1841 particularmente de esta familia, describiendo cien especies que él mismo conoce, y veintiocho citadas por otros autores, las cuales no ha visto. De las primeras, veintisiete están diseminadas por la mayor parte de Europa.

Usos, costumbres y régimen.—Estos insectos acompañan á los friganeos y los sialidos, frecuentando los mismos sitios; suelen tener las alas oprimidas contra el lomo, y se les ve recorrer una corta distancia si álguien los inquieta; vuelan poco, sobre todo de noche. Las hembras adhieren los huevos á una depresion de su vientre, dejándolos caer al agua al volar sobre la superficie. Las larvas tienen gran semejanza con la mosca desarrollada, faltándoles solo las alas y los largos pelos de los muslos y tarsos para poder remar con mas facilidad. En la mayor parte de los individuos reconócense en el límite inferior del tórax los copetes estigmáticos que les sirven para la respiracion. Permanecen con preferencia en aguas corrientes, sobre todo en las montañas, debajo de las piedras ó en la madera, alimentándose de la presa que cogen: sus maxilas son por lo tanto mas fuertes antes que despues de la metamorfósis. Necesitan un año para desarrollarse y quizás mas tiempo aun; poco á poco les crecen las alas atrofiadas, y por fin salen del agua por el tallo de una planta ó por una piedra: de ellas nace la mosca, cuya vida es muy corta.

LOS EFEMÉRIDOS — EPHEMERIDÆ

Caracteres.—Los efeméridos pertenecen á un segundo grupo de formas que, á pesar de toda su afinidad con los anteriores, tienen marcados caractéres particulares. El cuerpo delgado y casi cilíndrico de estas moscas está cubierto de una piel sumamente delgada, con dos ó tres cerdas caudales articuladas, á menudo tan largas como el cuerpo; las cerdas cortas que ocupan el lugar de las antenas fácilmente pasarian desapercibidas si no tuvieran las articulaciones de la base muy fuertes. Los ojuelos son por lo regular grandes, pero á menudo solo hay dos; el mesotórax es casi tan largo como el protórax. Las patas son muy delicadas y rematan en cuatro ó cinco artejos del pié, en cuya forma se funda

una diferencia entre los dos sexos, porque en las anteriores del macho los tarsos y los piés se prolongan de tal modo que cuando en estado de reposo se extienden hácia adelante podrian confundirse con las antenas. Los ojos, muy salientes, que ocupan casi toda la cabeza, constituyen el carácter distintivo del macho. Como los efémeridos, ó moscas de un dia, merecen en efecto su nombre, y á veces apenas viven veinticuatro horas, no necesitan alimento, y aprovechan el breve rato de su vida para reproducirse; por eso las partes de la boca no se desarrollan y sus rudimentos se ocultan detrás de un gran escudo bipartido de la cabeza. Las graciosas alas elévanse verticalmente durante el reposo, oprimiéndose una contra otra; distínguense mucho por la proporcion en el tamaño, pues un ala anterior es casi cuatro veces mas larga que una posterior, cuyo lugar ocupa á menudo del todo. Lo mas interesante en los efeméridos es cierta particularidad en su reproduccion, nunca observada en ninguna otra especie. Tan luego como la mosca ha nacido de la crisálida, muda por última vez la piel, incluso la de las alas, y despues que la llamada *sub-imágen* ha permanecido un corto tiempo con aquellas horizontales, comienza á moverlas temblorosamente; al mismo tiempo sepárase primero la extremidad de la cola, avanzando poco á poco por la piel, y entonces las espinas laterales de los bordes posteriores y de los segmentos abdominales impiden el retroceso de las partes que avanzan. Por estos esfuerzos del animal, que se oprime contra la cabeza y el pecho, la piel delgada del dorso y de la parte central del abdómen se rompe al fin; entonces se contrae siempre mas hácia las alas, y el dorso de la parte central del abdómen del efemérido, del todo desarrollado, aparece brillante en medio de la abertura, hasta que por fin sale tambien la cabeza. Las alas se inclinan luego en forma de tejadillo sobre el cuerpo, y casi al mismo tiempo aparecen las patas anteriores; estas últimas se tienden casi en el instante en que las alas desarrolladas toman la posicion vertical en el aire. El insecto descansa entonces algunos segundos; saca por fin la parte posterior del cuerpo con las cerdas y las patas posteriores; limpiase con las anteriores las antenas y la cabeza, y desaparece rápidamente de la vista del espectador: solo queda la piel, con los bordes posteriores resecados de la cubierta de las alas. Recuerdo aun que en mi juventud, cuando miraba estas cosas de una manera muy distinta que hoy, observé esta muda de la piel en el aire durante el vuelo. No sé si me he engañado, pero despues de lo descrito antes me parece posible que mi observacion fuera exacta. Para encontrar la diferencia entre la sub-imágen y la imágen se necesita alguna práctica; la primera parece mas pesada á causa de la anchura de la piel; sus extremidades son mas gruesas y cortas, sobre todo las patas anteriores del macho; el color, menos marcado, es mas sucio: en la imágen, ó sea en el animal completamente desarrollado, todos los contornos y formas se definen mejor; los colores son mas puros; todo es mas brillante y vivo, y solo entonces llega á ser perfecta la «imágen». Las alas, por lo demás, son caractéres infalibles, como Pictet lo ha explicado minuciosamente.

CONSIDERACIONES GENERALES.—Los efeméridos no eran desconocidos á los antiguos. Aristóteles cuenta que el rio Hipanes, que desemboca en el Bósforo, junto al país de los cimerios, arrastra en el período del equinoccio unos objetos en forma de saquitos y del tamaño de los granos de uva, de los cuales sale un sér alado con cuatro patas, que vuela hasta la noche y muere al ponerse al sol: por eso se le llama mosca de un dia. Eliano dice que nacen del vino; al abrir la botella ó la bota salen los efeméridos, ven la luz del mundo y mueren.

La naturaleza les dota de la vida, privándoles sin embargo muy pronto de ella para que no conozcan su desgracia propia ni vean la de otro.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—En una tranquila noche de mayo ó de junio, cuando estas sílfides, como revestidas de su traje nupcial, é iluminadas por los rayos de oro del sol poniente, se balancean en el aire embalsamado, ofrecen un espectáculo encantador. Semejantes á espíritus suben y bajan sin movimiento visible de sus alas brillantes y apuran la alegría y las delicias en las breves horas que median entre su aparicion y desaparicion, entre su nacimiento y su muerte. Diríase que ejecutan una danza nupcial, aunque, cosa extraña, entre los miles de machos solo hay pocas hembras. En nuestros países pueden observarse mejor estos bailes en la efémera vulgar (*Ephemera vulgata*) (fig. 120), porque es la mayor y la mas comun en Alemania donde se presenta ya en mayo, y á causa de su color oscuro resalta mas mientras vuela. Mide de 0^m,017 á 0^m,019 sin las cerdas caudales, que en la hembra tienen la misma longitud mientras que en el macho alcanzan el doble; el color es pardo oscuro; una serie de manchas de un amarillo naranja, que á veces se reunen en la parte posterior del cuerpo, unos anillos alternativamente claros y oscuros de las *tres cerdas caudales, iguales entre sí*, comunican á este conjunto oscuro algun adorno; las alas anteriores, triangulares, llevan una *especie de red de venas oscuras;* son trasparentes en las mallas y presentan una faja central corta de color pardo. En cada pata se cuentan cinco artejos del pié; el *segundo de los cuales es casi ocho veces mas largo que el primero.* Los caractéres impresos con letra bastardilla indican que ese carácter es propio de todas las especies del género *ephemera*, dividido últimamente en varios grupos. ¿De dónde vienen estos fenomenales efeméridos? Salen del agua corriente, donde la larva pasó su vida como rapaz, despues que las hembras dejaron caer sus huevos en el líquido elemento. La larva de esta especie tiene en cada lado del abdómen seis copetes ó borlas estigmáticas. La cabeza acaba en su parte anterior en dos puntas y lleva antenas provistas de pelos finos, maxilas largas encorvadas en forma de hoz hácia arriba y palpos maxilares tres veces mas largos que los labiales. Las patas, provistas de una garra, son lisas y están cubiertas de pelo; los muslos y tarsos de las antenas son mas fuertes y aptos para escarbar, pues practican con ellos tubos horizontales de 0^m,052 de largo, por lo regular muy cerca uno de otro, en las orillas arenosas de los rios, ó mejor de los riachuelos. La estrecha pared divisoria de estos tubos está perforada en la parte posterior, de modo que la larva no necesita moverse, y á menudo queda destruida por el agua ó por el roce del animal.

Las larvas del género *Palingenia* escarban tambien, pero se distinguen exteriormente de las anteriores por dos hojitas estigmáticas en los lados de la mayor parte de los segmentos abdominales; otras, de una forma mas aplanada ó mas redonda, viven libremente en el agua, pero las mas deben observarse aun minuciosamente antes que podamos completar nuestros conocimientos sobre las diversas especies de efeméridos. La palingenia de las orillas (*Palingenia horaria*) tiene un color blanco de leche, con un borde exterior negruzco en las alas anteriores; los muslos y los tarsos de las patas anteriores son negros, y los primeros cinco artejos del pié iguales en todas las patas. El género se caracteriza por las alas no trasparentes, sin manchas y con venas claras, así como por la cerda caudal del centro, que es mas corta, caractéres que se observan mas en el macho que en la hembra; esta no muda, segun se dice, por segunda vez, cuando menos en la especie de cola larga (*palingenia longicauda*), y además se coloca sobre el macho para el apareamiento, que se efectúa en el aire ó en la superficie del agua.

Los efeméridos, y entre ellos las palingenias sobre todo, pertenecen á las especies que á causa de su enorme número llaman la atencion general tanto mas cuanto que la vida de los individuos se limita á un tiempo sumamente corto. Los efeméridos no se ven mas que algunos dias ó noches del año, desapareciendo despues sin dejar vestigio alguno, hasta que vuelven á presentarse al año siguiente. Siempre se presentan en los mismos dias, á no ser que su grado mas alto de calor ó frio, la subida ó el descenso de las aguas, y otras circunstancias aun desconocidas, apresuren ó retarden su aparicion. Los pescadores del Sena y del Marne esperan entre el 10 y 15 de agosto la especie que Reaumur describe como *palingenia virgo*, y cuando ha llegado su tiempo suelen decir: «El maná comienza á presentarse; el maná ha caido esta noche en abundancia.» Con esto quieren indicar la asombrosa cantidad de alimento que los efeméridos proporcionan á los peces, los cuales llenan pronto las redes.

Reaumur observó estos insectos por primera vez en 1738, en cuyo año no aparecieron en gran número antes del 18 de agosto. Cuando al dia siguiente su pescador le dijo que las moscas se habian presentado, fletó una lancha tres horas antes de la puesta del sol, arrancó varios pedazos de tierra de la orilla, llenos de larvas, y colocólos en un gran cubo de agua. Como este habia estado en la lancha hasta las ocho sin que saliera una gran multitud de efeméridos, y como amenazaba una gran tempestad, el célebre naturalista le hizo llevar á su jardin, situado á orillas del Marne. Antes aun de que la gente le sacara á tierra firme salieron muchos efeméridos. Cada pedazo de tierra que sobresalia del agua estaba cubierto de ellos; los unos empezaban á salir de su residencia cenagosa, y algunos se disponian á emprender el vuelo, mientras que otros volaban ya por todas partes; debajo del agua se les podia ver en los diversos grados de su desarrollo. Cuando se aproximó la tempestad el naturalista se vió obligado á renunciar á tan bonito espectáculo, pero continuó sus observaciones cuando la lluvia hubo cesado. Al levantar la tapa con que se habia cubierto el cubo, el número de moscas fué muy considerable, aumentando á cada momento; muchas se alejaron volando, pero las mas ahogáronse en el agua. Los individuos ya trasformados y los que estaban metamorfoseándose habian bastado para llenar el cubo: pero pronto aumentó su número, pues llegaban otros atraidos por la luz. Para impedir que se ahogaran, Reaumur hizo cubrir el cubo y poner la luz sobre la tapa, mas apagáronla al punto las legiones de insectos que á manos llenas podian quitarse del candelero.

Este espectáculo alrededor del cubo, aunque interesante para el naturalista, era muy inferior al que se ofrecia á orillas del rio, donde le llamaron las exclamaciones de asombro del jardinero. «Los millares de efeméridos, dice Reaumur, que llenaron el aire sobre el rio y en la orilla donde yo estaba no se pueden expresar ni tampoco imaginar. Cuando la nieve cae en grandes y espesos copos, no intercepta tanto la luz como los efeméridos. Apenas habia estado diez minutos en un escalon cuando inmediatamente se cubrió de estos séres, los cuales formaron una capa de dos á cuatro pulgadas de espesor; alrededor del escalon inferior, una superficie de cinco á seis piés estaba cubierta por todos los lados de efeméridos, que de continuo sustituian á los individuos arrebatados por la corriente. Varias veces me vi obligado á retirarme de mi punto de observacion porque no pude soportar el turbion de efeméridos, que caia de un modo muy desagradable sobre todo mi cuerpo, cubriéndome la cara é introduciéndose por la boca y la nariz. No era nada conveniente tener la luz en aquel momento; la ropa del hombre que la llevaba se cubrió á los pocos momentos de una nube de estas moscas. A las diez poco mas ó menos terminóse el interesante espectáculo, que algunas noches despues se repitió sin que se presentaran las moscas en tan gran número. Los pescadores calculan solo tres dias seguidos para la caida del maná, aunque algunas moscas aisladas se presentan tanto antes como despues de este término. Sea cual fuere la temperatura de la atmósfera, fria ó calurosa, estos séres vuelan invariablemente á la misma hora de la noche, es decir, despues de las ocho y cuarto ó las ocho y media; á las nueve, poco mas ó menos, empiezan á llenar el aire; en la media hora siguiente se presentan en mayor número y á las diez apenas se ven algunas, de modo que en menos de dos horas este inmenso ejército de moscas sale del rio donde nace, llena el aire, se aparea y desaparece. Muchísimos caen al agua sirviendo de pasto á los peces, que á su vez penetran en gran número en las redes del pescador.»

Tambien yo tuve varias veces ocasion de observar al paso la palingenia de las orillas, por primera vez en Leipzig, donde, como es sabido, no falta el agua corriente. A fines del cuarto decenio de nuestro siglo observé allí esta especie, que en grandes masas se cogió á los faroles encendidos de los canales, masas que llegaron á tener la mitad del tamaño de un farol. Sin duda se habia repetido el mismo fenómeno desde entonces muchas veces. En la primera semana de agosto de 1859 se vió en Halle la misma especie, que formaba copos como la nieve, alrededor de los faroles situados á la orilla del agua. El 26 de julio despues de las diez de la noche, se vió en un farol de nuestro mercado un espectáculo semejante al que describió el naturalista francés. Miles y miles de las citados efeméridos rodearon la luz, trazando círculos mas ó menos grandes, pero generalmente en direccion determinada. Lo extraño fué que al continuar mi camino no vi estas moscas en algunos faroles situados á orillas del Saale, mientras que el ya citado distaba bastante del rio. El 14 y 15 de agosto de 1876 se repitió el mismo fenómeno, pero solo en algunos faroles en las inmediaciones del agua.

Scopoli refiere que las legiones de efeméridos que todos los años salen del Laz, rio de Carniola, proporcionan buen abono, del cual se aprovechan los campesinos, y que estos creen haber recogido muy pocos insectos cuando el número de cargas no llega á veinte. El fenómeno conocido en Hungría con el nombre de *flor del Theiss*, no es otra cosa sino una aglomeracion de la especie *palingenia longicauda* en las orillas del citado rio.

Por lo demás, no son solo los pescadores de Francia los que saben aprovecharse de los efeméridos (llamados tambien moscas de agosto, ó usando un término mas conocido, *aust*, porque casi siempre se presentan en dicho mes); tambien los de otros puntos se utilizan de esos insectos: encienden estropajos en sus barcas á fin de atraerlos, y como se queman las alas caen al agua, donde sirven de sabroso pasto á los peces. Tambien mezclan sus cadáveres con barro y hacen unas bolas que sirven de cebo en la pesca.

LAS LIBÉLULAS—LIBELLULA

Las ondas de un riachuelo que suavemente se desliza por su lecho retozan con los tallos de las gramíneas acuáticas que bordean sus orillas y de las cañas que sobresalen de la otra vegetacion, produciendo un murmullo sin que susurre el mas leve soplo de viento. Una puerta de piedra da paso al rio por debajo del terraplen del ferro-carril, que como una muralla corta por su centro el paisaje; llenando de frescura las orillas, el riachuelo reaparece en el lado opuesto y prosigue silencioso su marcha, deslizándose alternativamente en medio del abigarrado césped de las praderas ó de los verdes

campos de trigo. Un sauce aislado, una vigorosa vegetacion de yerba, aquí ó allá una roja alfombra de flores acuáticas, ó un ramillete de sanguinaria, designan las evoluciones serpentinas de un estrecho sendero; varios grupos de insectos vuelan á lo largo de sus orillas cubiertas de flores; las cañas, el sauce, el arco del puente que forman parte del paisaje, las ondas del riachuelo, ó bien un agua estancada en medio de una pradera; tales son los sitios misteriosos donde desde julio les agrada vivir á las libélulas, de cuerpo enjuto y magnífico brillo azul ó verde metálico. Con vuelo vacilante, que mas bien podria llamarse un aleteo, pasan de tallo en tallo: ora se balancean sobre una hoja, ora se cogen á otra si la primera no les gustó, siempre con las alas en el aire como una mariposa diurna. Parece que solo vuelan para recrearse, aunque no se descuidan de coger, aquí un mosquito, allá una mosca, que devoran sin tardanza. Tal es la vida de un género de insectos que á continuacion examinaremos; otros mas grandes podemos observar en toda su actividad salvaje en los claros del bosque, cuando la atmósfera pesada y calurosa que precede á las tempestades, impide casi la respiracion á nuestro pecho oprimido. Cuanta mas sofocacion sentimos, tanto mayor es la viveza con que pasa rozándonos la cara á cada instante un delgado insecto de rápido vuelo: son las conocidas libélulas, llamadas por los franceses *demoiselle*.

Los movimientos son ligeros y ágiles, los colores tienen un brillo sedoso, y las alas parecen un fino encaje; mas por su índole el insecto no tiene nada de una doncellita. El que ha estudiado la historia natural de Oken le conoce bajo el nombre de *demonio brillante ó de agujas del diablo*. El inglés, siempre práctico, les dió un nombre mas característico, llamándolas moscas dragones (*Dragon-flys*); en una region de Alemania el pueblo las denomina *aserradoras*, y en otra *busca ojos* ó caballos del cielo. Casi podria creerse que con esos séres sucede lo mismo que con los gatos con su piel eléctrica: cuando se acerca la tempestad dominales una inquietud invencible: aquí se pone uno sobre algun tronco, ó en el camino, delante de nosotros, ostentando el magnífico brillo de sus largas alas; y casi en el mismo instante elévase otra vez por los aires con mas rapidez aun que antes. Allá se ve otro individuo que semejante á un ave de rapiña se precipita sobre una mosca, pero sin detenerse para comerla, devórala al vuelo, observando con sus grandes ojos una nueva presa. Mas de cuatro veces, alguna doncellita, adelantándose á mi, cogió una mariposa ú otro insecto que yo perseguia. A muchas les gusta volar continuamente en círculo, en particular sobre la superficie de las aguas, y entonces cogen todo cuanto vuela á su alcance, ahuyentando tambien de su dominio á algun individuo de su especie. De este modo divierten las doncellitas casi en todas partes, desde mayo hasta entrado el otoño, en los dias calurosos, al viajero que fija un poco su atencion en ellas, bien recorra la fria Laponia ó ya la cálida Nueva Holanda. Si el tiempo no es favorable permanecen quietas y se dejan coger mas fácilmente con la mano que en otro tiempo con una red, aunque se maneje con la mayor destreza. En las diversas especies se observan muchas variaciones respecto al color, el tamaño, la manera de volar y la estructura de las extremidades, de lo cual trataremos despues.

CARACTERES.— La cabeza, en forma de hemisferio ó de cilindro, situada trasversalmente, está libre sobre un cuello delgado, de modo que puede volverse en todos sentidos, cambiando así á cada instante de horizonte á causa de la gran superficie de sus ojos. Además de los grandes ojos, los órganos de la boca son los mas desarrollados y fuertes, condicion necesaria, atendida la rapacidad de esas amazonas acorazadas. Las anchas maxilas, armadas de muchos dientes desiguales, pero afilados, forman unas fuertes tenazas; las maxilas inferiores apenas tienen la mitad de la anchura, pero rematan en un hacecillo de dientes mas puntiagudos aun, y están provistas en su base de un palpo con un solo artejo; el labio inferior, que es abovedado, se adapta de tal modo al superior en su borde cuando la boca está cerrada, que ambos quedan perfectamente unidos. Al lado de los dos ocelos superiores se ve sobre una gruesa articulacion fundamental una corta cerda de cuatro articulaciones, pero las antenas pasan desapercibidas fácilmente. El tórax no ofrece ninguna particularidad si se examina por arriba, pues el protórax, visto de este lado, presenta en muchos insectos menos desarrollo que el de los otros dos segmentos,

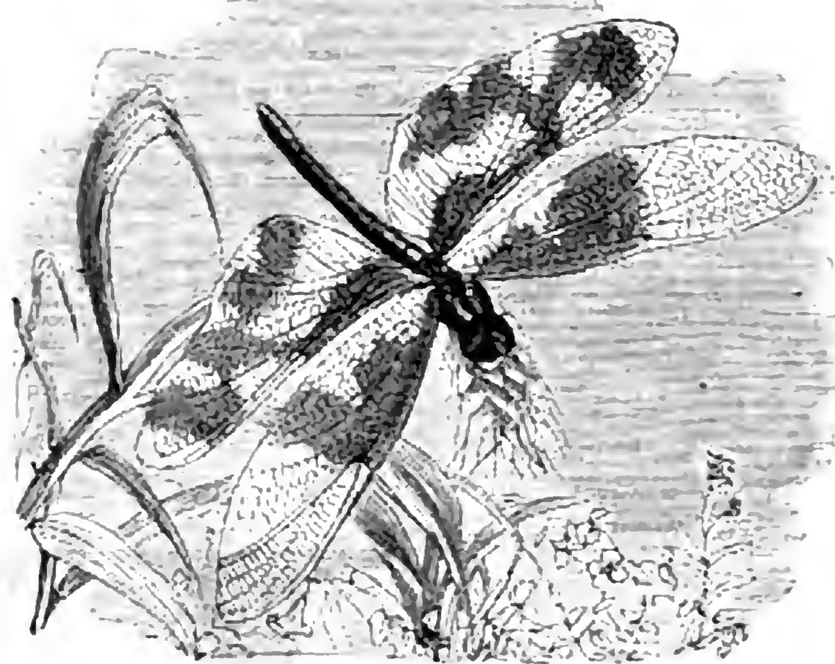


Fig. 123.— LA LIBÉLULA VARIADA

y la blandura en la línea central de estos últimos, obsérvase tambien en muchos neurópteros y en otros ortópteros; si se mira de lado presenta una estructura que solo es propia de esta familia. Los dos anillos posteriores están dispuestos muy oblicuamente, segun puede verse por sus bordes laterales, de modo que las alas se hallan situadas muy hácia atrás y las piernas muy hácia adelante: mientras que los lados de las extremidades anteriores preceden al punto en que se insertan las primeras alas. Dichas extremidades son las mas largas; los muslos y tarsos afectan la forma cuadrangular, y en su cara interior tienen espinas; en los piés hay tres articulaciones. Todo está constituido para que los rapaces puedan durante el vuelo oprimir con las patas la presa contra la boca; al mismo tiempo, la forma del mesotórax y del metatórax parece necesaria para dejar espacio á los tendones, en figura de plato, que facilitan el vuelo rápido y continuo. Las cuatro alas son casi del todo iguales en tamaño y forma y en la estructura de la graciosa red de mallas, pudiéndose siempre reconocer marcadamente una mancha muy cerca de la punta. El abdómen, compuesto de once segmentos y provisto en el penúltimo anillo de dos espinas en forma de estilo ó de hoja, no articuladas, que en el macho se trasforman tambien en tenazas, prolóngase de un modo singular, afectando en las especies del primer género casi la figura de aguja: ejemplo de ello se encuentra en la América del sur, en el *Agrion Amalin*, de Burmeister, que midiendo una longitud total de 0m,144, el abdómen solo ocupa 0m,122. Por lo demás sus colores son sumamente delicados y las extremidades están poco enlazadas entre sí.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.— Muy particular es la manera de acariciarse las libélulas y su modo de aparearse. En las especies mas pequeñas, de cabeza ancha, su modo de proceder puede observarse mas fácilmente por-

que el vuelo es mas acompasado y lento: no recuerdo haber visto cómo se conducen las especies mas grandes de cabeza redonda. Cuando una libélula persigue á otra de cerca, su vuelo difiere del ordinario, siendo mas lento y tardío. El macho se remonta primero, y como retozando, coge con sus dos tenazas por el cuello á la hembra; esta encorva entonces su delgado abdómen hácia abajo, dejándose sujetar en su extremidad por un órgano en forma de doble gancho que el macho tiene en la parte inferior del segundo segmento, un poco dilatado y al parecer separado del abdómen. El apreton es tan vigoroso é íntimo que no se puede dudar de su objeto. Como el macho tiene los orificios de los testículos situados en el noveno segmento del abdómen, el segundo anillo debe proveerse antes del apareamiento del licor prolífico sacándole de aquel. Terminado el acto, el macho de la mayor parte de las especies suelta la hembra, y esta se agita entonces en posicion vertical sobre la superficie del agua, ó corta con el tubo que le sirve para la puesta las plantas acuáticas, á fin de poner sus huevos.

Las larvas de las libélulas viven en los lagos, estanques y pantanos, así como en las aguas corrientes, y son para los demás insectos y parásitos que los habitan lo mismo que los tiburones para los habitantes del mar, es decir, rapaces temibles é insaciables. Aunque por las formas generales de su cuerpo se parecen á los insectos desarrollados, difieren no obstante, no solo por sus ojos mas pequeños, antenas mas largas y tronco mas recogido, sino tambien por dos caractéres esenciales, es decir, por los órganos bucales y por los respiratorios. El labio inferior se ha trasformado en un brazo prensil, que es la llamada *máscara;* y al comparar este órgano con un brazo, la estrecha parte de la base, que en estado de reposo se oprime por detrás de la garganta, forma el húmero; la segunda, mas ancha y triangular, el antebrazo; y la tenaza, destinada para coger la presa, la mano; pero como todo el órgano ocupa el lugar del labio inferior, sus partes pueden considerarse tambien análogas á las de este, en cuyo caso el húmero sustituiria á la barba, el antebrazo á la lengua, y las tenazas á la mandíbula. Cuando estas son planas, de modo que todo el aparato en estado de reposo cierra la boca solo por debajo, quedando invisible desde arriba la máscara, que se llama una *plana*, opónese á ella la de *casco*, en la que los dos ganchos de la extremidad encajan con sus dientes uno en otro, se arquean y cubren durante el reposo la boca, no solo por debajo, sino tambien de lado y por arriba, como sucede en los géneros *Libellula*, *Cordulia* y *Epitheca*. Cuando la larva persigue una presa alarga la máscara y coge con las tenazas la víctima, llévasela á la boca y la devora despues de haberla mascado rápidamente con las maxilas. Como animales acuáticos, las larvas respiran por branquias: en las unas, esos apéndices aparecen exteriormente en figura de tres hojitas de forma oval situadas en la extremidad del abdómen y llamadas branquias caudales; en las especies mas grandes quedan invisibles, y denomínanse, por el sitio en que se hallan, branquias intestinales. En las paredes del intestino, por el cual se corren en toda su longitud los delgados tubos respiratorios, se pierden los dos troncos principales de las tráqueas, ramificándose en numerosos repliegues membranosos. En el ano se ven tres válvulas triangulares en forma de espina, que por medio de un poderoso aparato muscular dejan entrar y salir el agua; de modo que no solo las branquias traqueales están rodeadas continuamente por aquella, sino que tambien se producen al mismo tiempo movimientos acompasados. Hace algun tiempo que tuve en invierno numerosas larvas de doncellitas en un acuario colocado en una ventana, y bastante á menudo vi á una lanzar, con un ruido perceptible, un chorrito de agua, para lo cual elevaba la extremidad del cuerpo sobre la superficie.

Las larvas mudan varias veces de piel, aunque tengan ya los rudimentos de las alas. No sabemos aun con seguridad cuánto tiempo necesitan las diversas especies para su desarrollo, pero probablemente se verifica toda la metamorfósis en el espacio de un año y los individuos invernan siempre en estado de larvas. Hagen distingue seis diferentes formas fundamentales de larvas maduras (ninfas), de las que sin embargo solo podemos tomar en consideracion las de las especies de que hablaremos.

Cuando la larva se halla á punto de cambiar su género de vida acuático por otro mas perfecto en el aire, sube por una planta acuática, ó alguna estaca que se halle en el agua, etc.; pero hay casos en que, poseida quizás de inquietud, ú obligada por el tiempo, vuelve á las ondas; si llega á fijarse fuera del agua, no está léjos el momento de su libertad. Los ojos, hasta entonces tristes, comienzan á ser brillantes y trasparentes; la piel de todas las partes del cuerpo se reseca y ábrese por último desde la nuca hasta por delante de la cabeza, regiones que son las primeras en salir, seguidas de las patas, las cuales se agitan vivamente en el aire hasta que al fin, por efecto del cansancio, sucédese una tranquilidad general. Entonces comienza la segunda fase: haciendo un brusco movimiento, levántase la parte libre del cuerpo que hasta entonces pendia; las patas se cogen á la cabecera de la piel abandonada; y luego sale el abdómen, que estaba oculto. De este modo descansa la recien nacida sobre su última piel de larva, de la que solo falta la abertura longitudinal en la parte anterior. Las alas, húmedas aun, forman repliegues longitudinales y trasversales que se alisan mas por momentos, y al cabo de media hora escasa alcanzan todo su tamaño, desplegándose sin ninguna rigidez, brillantes como la plata, á lo largo del cuerpo. Dos horas pasan aun antes de que el aire seque del todo la humedad supérflua, comunicándoles la rigidez necesaria para su uso; pero se necesita todavía mas tiempo para que adquieran todo el brillo de sus colores. Una vez secas las alas, la *aguja del diablo* se lanza en el aire y comienza su ejercicio de rapiña, con mas perseverancia y agilidad que antes en el agua.

Conócense en la actualidad de mil á mil cien especies diseminadas en todos los continentes, aunque se encuentren con mas abundancia en los paises cálidos: las especies tropicales no son sin embargo, salvo pocas excepciones, mas bonitas y grandes que las de las regiones templadas y frias. De dicho número, Europa alimenta unas ciento, y entre ellas algunas que tambien se encuentran en otros paises, como por ejemplo la *Libellula pedemontana*, que es propia tambien de la Siberia, la *Aeschna juncea* observada en la Transcausasia, el *Anax Parthenope*, que vive tambien en el Africa, y el *Anax formosus*, diseminado desde la Suecia y el Ural por toda la Europa y el Africa.

LOS ICTINOS—ICTINUS

CARACTÉRES.—Los ictinos son ortópteros de cabeza grande; ojos no contiguos: vértice bastante alto, con los ángulos salientes; labio inferior casi tan ancho como largo, y redondeado en su borde externo; el abdómen presenta una dilatacion en el borde lateral del octavo segmento, la cual afecta la forma de una escama ó membrana ancha; los apéndices superiores son casi semejantes en ambos sexos.

EL ICTINO VORAZ—ICTINUS VORAX

CARACTÉRES.—La cara de este insecto (fig. 125) es

amarilla, con una faja trasversa frontal y una mancha triangular negra; el vértice ofrece una escotadura excavada, y sus ángulos forman dos puntos; el protórax es negro por encima, lo mismo que el tórax, con dos rayas por delante de las alas; el abdómen, grueso en la base, se atenúa y dilata hácia la extremidad; las patas son negras, con los muslos algo rojizos; las posteriores tienen por debajo varias espinas mayores que las otras; las alas son trasparentes, y su base de un amarillo rojizo. Este insecto mide por lo menos 0m,09 de punta á punta de ala, y mas de 0m,07 de largo.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—El ictino voraz se encuenta en varios paises de Europa.

Las demás especies conocidas de este género viven en Africa; sobre todo en el Senegal y en Egipto.

LOS CALOPTERIX—CALOPTERYX

CARACTERES.—Los calopterix pertenecen al género de los agrionidos, que se caracterizan por una cabeza ancha, en forma de martillo; los ojos son de forma hemisférica y están muy distantes uno de otro: el abdómen es cilíndrico y delgado; y el labio inferior tiene una gran escotadura en medio de las maxilas interiores; las larvas llevan branquias caudales y máscara plana.

En el subgénero citado, las alas, provistas de mallas angostas, estréchanse poco á poco hácia la base, y su color varía por el sexo, distinguiéndose en el macho una mancha. Las espinas del segundo segmento abdominal tienen la forma de tenazas. De las observaciones anatómicas resulta que las larvas respiran no solamente por branquias caudales sino tambien por las intestinales; aquellas se componen de las largas aletas, es decir, de dos casi triangulares exteriores y otra un poco mas corta central, situada á mas altura. Una especie de careta hendida en su parte anterior, unas antenas que se insertan delante de los ojos sobre un artejo fuerte y anguloso de la base, y otros siete mas largos que la cabeza, caracterizan á este insecto raquítico de patas largas, cuya forma no se observa en ningun otro género.

Una de las especies mas abundantes y diseminadas es el calopterix comun *(calopteryx virgo)*. La hembra tiene las alas pardas, con puntos blancos, y el cuerpo de un verde metálico esmeralda; el macho se distingue por su color azul muy oscuro, de brillo metálico; sus alas son pardas, y por lo regular tienen el mismo brillo del tronco excepto en el sitio de las alas que es mas claro; hay sin embargo tambien individuos (que se han llamado *inmaduros*, el *Calopteryx vesta* de Champentier), en que el brillo falta del todo, predominando así el color pardo. La longitud del cuerpo es de 0m,0435 á 0m,048. Con esta especie no debe confundirse el *calopteryx splendens*, (fig. 124), que en julio y agosto se observa con el calopterix comun; sus alas son mas estrechas y trasparentes, el macho tiene una faja trasversal azul por delante de la punta, mientras en la hembra son verdes.

LOS LESTES—LESTES

CARACTÉRES.—Los lestes tienen las alas mas estrechas, con la base en forma de mango y las mallas mas anchas. Las larvas, delgadas y enjutas, respiran solo por branquias caudales despues de la última muda, es decir, en el estado de ninfa; carecen de ocelos; tienen antenas delgadas de siete artejos, en medio de los ojos, y una máscara muy larga y estrecha que en estado de reposo llega hasta los lados de las patas posteriores. Los cinco penúltimos segmentos abdominales, de igual longitud, tienen unos aguijones laterales, cortos y rectos; en la extremidad vénse en medio de las tres aletas cinco cortas espinas caudales.

En mayo y junio el lestes espinoso *(Lestes sponsa)* vuela en Alemania con bastante frecuencia. El cuerpo, de color verde esmeralda, mide de 0m,033 á 0m,035: el del macho está cubierto en la parte superior é inferior del tórax, en los dos segmentos de la base y en la extremidad del abdómen, de un polvillo gris claro; las motas de las alas son pardas ó negras y están rodeadas de un nervio blanco en el borde; el borde interior de las tenazas tiene dos dientes puntiagudos de igual tamaño. Siebold observó la puesta de esta especie en un estanque lleno de juncos *(Scirpus lacustris)*. Despues de efectuado el apareamiento de la manera dicha, el macho no suelta á la hembra, como lo hace el de otras especies, sino que la tiene sujeta por el cuello y la lleva á pasear. Ambos vuelan, reunidos así sus cuerpos, pósanse sobre alguna planta acuática, y en sus actos parecen obedecer á una sola voluntad. El macho descansa con mas frecuencia en los juncos y con preferencia en las puntas de los mismos. Estas observaciones se refieren sobre todo á las plantas que se hallaban fuera del agua. Cuando un macho se ha puesto sobre una hembra, esta última, colocada á la distancia á que la obligaba el abdómen de su compañero, arquea el suyo bastante, fijando la punta del mismo por detrás de las patas; despues saca de las dos vaginas córneas laterales el tubo que sirve para la puesta, y aplícale á la superficie del junco. Apenas hecho esto baja un poco por el junco, trabaja de nuevo con su aparato de puesta y continua de este modo arrastrando al macho consigo, hasta que llega á la base de la planta. Despues se alejan ambos para repetir la misma maniobra en otro junco. El tallo trabajado de este modo presenta una serie de manchitas blanco amarillas; de arriba abajo se ve separada una fajita de la epidermis, que la parte convexa del órgano de la hembra ha vuelto á unir. Detrás de casi todas estas heridas distínguese en la espaciosa célula aérea del junco un huevo, estrechado por su extremidad mas puntiaguda, que es de color pardo oscuro en la parte posterior de la hendidura principal; la otra extremidad, un poco mas gruesa y redondeada, casi cilíndrica y de color amarillo pálido, penetra en la célula. Esta última adquiere un color pardo sucio cuando los huevos están mucho tiempo en ella. A veces no se encuentra ningun huevo en la abertura, lo cual indica que la hembra no ha tenido sin duda tiempo para depositarle, pues el macho no tiene siempre bastante paciencia para seguirla hasta abajo y emprende el vuelo antes de que haya recorrido todo el camino. Si las miradas del atento observador se fijan mas allá podrá ver tambien parejas en los juncos que sobresalen del agua, pero esto no es un obstáculo para que la otra continue su camino hasta la base de la planta. Cuando la hembra penetra en el agua el macho la sigue rápidamente, y aquella no vuelve á comenzar su trabajo hasta ver á su compañero rodeado de agua. El macho arquea su abdómen lo mismo que la hembra, de modo que todas las parejas que se hallan debajo del agua y de las cuales Siebold observó un gran número, forman con sus troncos un doble ano. Por su brillo de plata ofrecen un aspecto sorprendente; en sus troncos, en las patas y las alas conservan una tenue capa de aire, necesaria sin duda para respirar, pues algunos permanecen media hora debajo del agua, porque bajan hasta la base del junco y de consiguiente tambien al fondo del estanque. Llegados aquí vuelven á subir por el tallo y emprenden el vuelo apenas salen á la superficie del agua. Sucede con bastante frecuencia que en un mismo junco hay en la base una pareja y otra baja por el mismo lado; en tal caso, esta última se dirige por el lado opuesto del tallo, continuando despues su trabajo. Si el observador se acerca á los que se ocupan sobre la superficie,

huyen en seguida, pero no así los que se hallan debajo del agua: en esta se les puede inquietar hasta cierto punto, y entonces se agarran mas al tallo, pero si se remueve el agua con un palo suben con mas rapidez aun que por el junco para escapar. De las observaciones resulta además que las hembras tienen gran necesidad de desembarazarse de sus huevos porque horadan la madera seca y otros objetos inconvenientes, mientras los machos se posan á veces como de costumbre en los blandos juncos. De la extremidad puntiaguda de los huevos salen las larvas, que en su juventud tienen las antenas mas largas y de forma diferente que las adultas.

Los numerosos individuos que cual finas agujas retozan á los rayos del sol bailando por las cañas y sus alrededores y moviendo lentamente sus magníficas alas, ó que cuando el tiempo es lluvioso se posan con las alas plegadas hácia arriba, pertenecen á diversos subgéneros, de los que el de los agriones *(agrion)* contiene el mayor número de especies. Se reconocen por tener las alas provistas igualmente de tallos cuya señal ó mancha solo llega á la longitud de una célula, y por los tarsos no ensanchados, pero con espinas, distinguiéndose principalmente por la forma del borde posterior de la parte anterior del dorso. Sus larvas desarrolladas se parecen á las del subgénero *Lestes;* la máscara, que en su parte anterior se encorva en forma de casco, llega solo en su parte posterior hasta el centro de los costados; los rudimentos de las alas son un poco mas largos; las patas y las branquias caudales algo mas cortas y los segmentos del abdómen sin espinas. De la forma citada primitiva difiere esencialmente el *Platyonemis pennipes* por tener los tarsos blanquizcos en las cuatro patas posteriores, y aplanados en ambos sexos. Esta graciosa libélula que mide $0^m,035$ de largo, se reconoce además fácilmente por su tronco blanquizco con líneas negras.

LOS ESCNINOS—ÆSCHNINA

CARACTERES.—Este género que comprende las especies mas grandes y al mismo tiempo mas salvajes de las libélulas, caracterízase á primera vista por tener la cabeza grande de forma hemisférica; su parte principal está ocupada por los ojos que son brillantes y se tocan por delante de la coronilla; tal es su desarrollo que con una luz favorable se pueden reconocer sin microscopio las pequeñas facetas en su superficie abovedada. La frente, dilatada en forma de vejiga y dividida por un corte trasversal, ocupa la tercera parte de toda la superficie de la cabeza; el labio superior, que afecta la forma de una visera de gorra, cubre los órganos de la boca desde arriba. Las alas posteriores tienen la base mucho mas ancha que las anteriores y todas cuatro ofrecen en el triángulo de las alas en la membrana ligatoria las diferencias mas esenciales de los géneros. El triángulo de las alas se compone de la superficie triangular, limitada por venas mas fuertes, y que en el primer tercio de aquellas se extiende entre la cuarta y quinta vena longitudinales, procedentes de la base de las alas, y cuya punta sobresale hácia atrás. La membrana ligatoria es una parte muy pequeña en forma de media luna, mas ó menos marcada, en la base del ala, difiriendo del resto de la membrana por su color y naturaleza. Las larvas de todos los escninos respiran solo por las branquias intestinales y no necesitan por lo tanto las caudales.

LOS ESCNOS—ÆSCHNA

CARACTERES.—Los escnos son en Europa los tipos mas grandes y abigarrados de la familia; solo una especie alcanza la longitud regular de $0^m,052$ á $0^m,065$. Este sub-género se reconoce fácilmente por el color azul y amarillo del cuerpo, por los ojos, que en la coronilla se tocan en una línea, y por los cuatro triángulos bastante iguales de las alas. Las ocho especies alemanas no se distinguen fácilmente.

La larva se caracteriza por sus grandes ojos, y por sus ocelos poco desarrollados; las antenas, muy delgadas, tienen siete articulaciones; la máscara es aplanada: los estigmas se ocultan en los segmentos del tórax, y los anillos del abdómen tienen espinas á los lados.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Los escnos viven en regiones montañosas y cubiertas de bosque casi siempre aislados, pues cada cual cruza continuamente con rápido vuelo su territorio y no permite que otro individuo penetre en él.

EL ESCNO GRANDE—ÆSCHNA GRANDIS

CARACTERES.—Mientras que varias especies de los escnos tienen en la parte superior de la frente una mancha oscura en forma de *T*, el escno grande carece de este distintivo, y en general presenta menos manchas en su cuerpo, cuyo color es amarillo ó rojo pardo. En los lados del tórax hay dos fajas amarillentas y en el centro del lomo, en medio de las alas que son amarillentas, y en el tercer segmento del abdómen, varias manchas azules; el labio superior es de un solo color, la membrana ligatoria blanquizca; cada espina del macho, desprovista en la base de dientes, se redondea en la punta.

LOS LIBELULINOS—LIBELULLINÆ

CARACTERES.—La mayor parte de los libelulinos tienen la base de las alas de color amarillo ú oscuro, pero en ninguno se ven colores metálicos. Los ojos se tocan en un punto de la cabeza; el borde posterior de las alas posteriores presenta igual forma en ambos sexos, y el triángulo de los últimos es de distinta figura que la de las alas anteriores. Las larvas tienen una máscara de casco, difiriendo por lo demás mucho de las diversas especies. Los caractéres del género, que comprende las libélulas propiamente dichas y otros congéneres (*Ephileca*, *Cordulia*, *Polyneura*, *Palpopleura*, etcétera), consisten especialmente en que los lóbulos interiores del labio inferior son mucho mas cortos que los exteriores y se hallan soldados y provistos de palpos.

LA LIBELULA DEPRIMIDA—LIBELLULA DEPRESSA

CARACTERES.—La libelula deprimida tiene el color pardo amarillo, con manchas de este tinte en los bordes ó en el abdómen del macho, que presenta una especie de polvillo de un bonito azul de cielo. Una gran mancha longitudinal y oscura de la base de las alas anteriores y otra triangular en la de las posteriores; una célula (célula basilar) de color pardo rojo, que en todos los cuatro lados se observa entre la raiz de la tercera y cuarta vena longitudinal, y cuando menos diez venas trasversales en el borde anterior de la base de las alas hasta su centro, distinguen esta especie de las numerosas que pertenecen al mismo sub-género.

LA LIBELULA DE CUATRO MANCHAS—LIBELLULA QUADRIMACULATA

CARACTERES.—Esta especie, que ya se deja ver en mayo, tiene la misma forma, tamaño y color que la precedente, solo que el macho carece de la escarcha azul: debe su nombre á las manchas oscuras que adornan el centro de todas sus alas; la base es de color amarillo de azafran.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Ambas especies han llamado á menudo la atencion general por el inmenso número en que se presentan, para emprender expediciones á mucha distancia. Desde el año 1673 se vieron mas de cuarenta de estas legiones, compuestas casi siempre de las libélulas de cuatro manchas, de las deprimidas, y á veces tambien de una especie de agrion. El naturalista Hagen antes citado, que adquirió muchos méritos por diversos estilos, y en particular por su estudio de estos insectos, nos habla de una agrupacion de la primera de dichas especies, que pudo observar á cierta distancia: «En junio de 1852, dice, anunciáronme á las nueve de la mañana de un hermoso dia, que sobre la Puerta del Rey pasaba una inmensa legion de libélulas. Al medio dia me dirigí al indicado punto y ví que estos insectos continuaban entrando en la ciudad en masas compactas. Para observar con mas detencion este interesante espectáculo salí de la Puerta y pude observar los insectos desde una plaza descubierta. Bastaba trazar mentalmente una línea recta entre el punto en que me hallaba y Dervan para saber exactamente en qué direccion se movian las libélulas; en la Puerta volaban á unos 30 piés de altura, porque el coronamiento del baluarte que allí hay impedia á muchas el paso. Hácia Dervan bajaban poco á poco, segun podia calcularse por los árboles; y allí donde empezaba el camino acercábanse tanto al suelo, que mi coche pasó por en medio de ellas. Muy particular y notable me pareció la gran regularidad con que volaban, oprimiéndose entre sí sin desviarse de la línea. Formaban así una faja de unos 60 piés de ancho por 10 de altura, tanto mas marcada cuanto que á derecha é izquierda no se veia ningun insecto en el aire. La rapidez del vuelo era la de un corto trote de caballo y no tenia nada de comun con el que por lo regular suele ser propio de estos insectos. Al observarlos mas de cerca noté que todos ellos parecian recien nacidos, lo cual no es difícil de re-

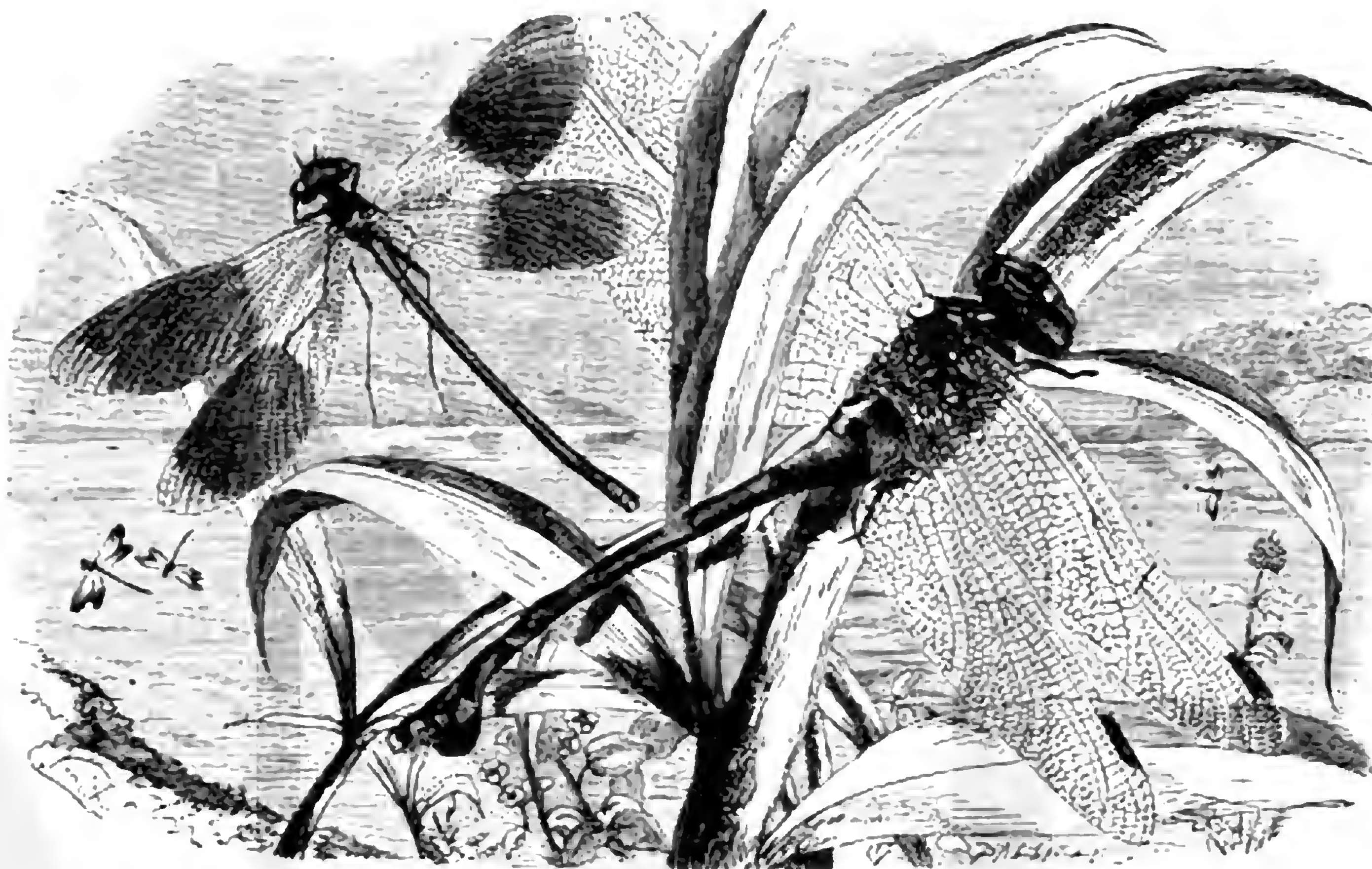


Fig. 124.—EL CALOPTERIX ESPLÉNDIDO

Fig. 125.—EL ICTINO VORAZ

conocer por el brillo particular de las alas en los individuos que acaban de abandonar la piel de ninfa. Cuanto mas avancé en direccion opuesta á la marcha de los insectos tanto mas jóvenes eran los individuos hasta que al llegar á Dervan descubrí en el estanque de este pueblo el orígen de aquella corriente de ortópteros. El color del cuerpo y la consistencia de las alas demostraba que la misma mañana debian haberse metamorfoseado. En la parte opuesta no se veia ninguna libélula: la corriente salia sin duda del estanque mismo, cerca de la orilla donde yo estaba y continuó sin la menor interrupcion hasta la noche. No me atrevo á intentar un cálculo sobre el número de aquellos insectos. Bastante singular me pareció que una parte de ellos pasara la noche en la zona de la ciudad mas próxima á la Puerta, cubriendo aquí las casas y los árboles de los jardines, hasta que prosiguieron su marcha á la mañana siguiente en la misma direccion. Por un anuncio que publiqué en los periódicos recibí la noticia de que el cortejo habia pasado al dia siguiente sobre Karschan y que se le habia visto á unas tres leguas de distancia de Kœnigsberg: no supe nada mas sobre la suerte de aquellos insectos.

»Si comparamos los hechos observados, revélase desde luego sin duda un cambio instintivo de residencia, porque los insectos, contra su costumbre y antes de que en el punto donde nacieron faltara el alimento, abandonáronle en legion ordenada, lo cual tambien es opuesto á sus usos. Debemos distinguir bien de tal bandada el enorme número de libélulas que muchos años observamos en las aguas, sobre todo cuando una primavera fria ha retardado su desarrollo y cuando algunos dias calurosos producen de repente la metamorfósis atrasada. La inmensa legion que yo observé siguió la direccion del viento, pero esto fué en mi opinion una casualidad, pues otras agrupaciones que he visto no procedieron así. La causa de estas expediciones no se ha explicado aun, pero su regularidad, nada conforme con la índole de estos animales, hace suponer cierto fin. En el caso presente solo podemos creer que el agua donde nacieron estos insectos no habria bastado para la cria y que por eso cambiaron de sitio.

»El abate Chappe, que en 1771 debió observar en Siberia el paso de Vénus, vió en Tobolsk una bandada semejante de la misma especie, de 500 varas de ancho, por una longitud que no se hubiera franqueado en menos de cinco horas, y Mr. Uhler, de Baltimore, me dice, que en la América del norte, sobre todo en el Wisconsin, son muy comunes tales agrupaciones. Los individuos enviados no dejan duda de que aquella especie es idéntica á la nuestra; tambien en la América del sur se observan tales fenómenos. Del vuelo vigoroso de estos animales podemos dar una idea diciendo que se han visto libélulas volando en alta mar á unas 600 leguas inglesas de la tierra.»

LOS EPSOCIDOS—EPSOCIDÆ

CARACTÉRES.—Con los epsocidos, que se encuentran en las arboledas y espesuras, comienza la serie de las especies exclusivamente terrestres entre los ortópteros de alas iguales. La cabeza se ensancha hácia adelante por una frente dilatada en los lados y tambien en su parte posterior, de tal modo que cubre casi todo el protórax. Delante de los tres ocelos se insertan las antenas cerdosas, que tienen ocho artejos y son mas largas que todo el cuerpo. El labio superior, que es semicircular, cubre las otras partes de la boca; la mandíbula superior es córnea y ganchuda; la inferior se compone de las maxilas membranosas, siendo la exterior ancha y la interior prolongada en dos puntas de palpos con cuatro artejos, y por último de un labio inferior bipartido y sin palpos. Las alas cubren como un tejadillo el abdómen, corto, oval y compuesto de nueve segmentos; sobresalen mucho de él y tienen pocos nervios; las alas anteriores presentan una gran marca de que carecen las posteriores, mas cortas y estrechas. En el último artejo de los dos del pié se ven dos garras cortas y una cerda.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Estos insectos se alimentan probablemente de líquenes, y no ofrecen ninguna particularidad en su estado de larvas; en cambio debe notarse que la hembra cubre los huevos puestos en las hojas sobre un tejido de hilos que sale de su labio superior, procediendo cada especie á su manera. Así, por ejemplo, el epsoco de cuatro puntos *(Psocus quadripunctatus)* oculta los suyos en las cavidades que hay entre los nervios de las hojas, cubriéndolas de modo que el tejido, visto á cierta distancia, ofrece el aspecto de una escama de pez. Ya hemos visto algunos coleópteros acuáticos que tejen con el mismo fin, pero valiéndose de la extremidad del abdómen: no conozco ningun otro insecto metamorfoseado que teja con la boca.

Las numerosas especies han sido distribuidas por varios autores en diversos subgéneros, y solo se reconocen á menudo difícilmente por los nervios ó manchas oscuras ó por el color del cuerpo.

EL EPSOCO LINEADO—PSOCUS LINEATUS

CARACTERES.—Esta especie, la mayor de Europa, mide mas de 0m,0065 desde la frente hasta la punta de las alas; las antenas negras con la base de un pardo pálido, llegan á tener hasta 0m,011 de largo. El color del fondo del cuerpo es amarillento; en el centro del lomo se ven manchas, en la frente doce rayas, y en el abdómen, que es de un amarillo vivo, varios anillos de color mas ó menos negro. Las patas, de un pardo pálido en la cara anterior de los muslos, presentan manchas negras. Las alas anteriores, claras como el cristal, carecen de todo matiz, ó solo tienen en la celdilla del centro algunas manchitas poco marcadas, y otra en el borde posterior, que tambien puede prolongarse en forma de faja, sin llegar sin embargo al borde anterior.

EL TROCTES EMPOLVADO—TROCTES PULSATORIUS

CARACTERES.—Esta especie pertenece tambien á la familia que nos ocupa: su cuerpo prolongado, aplanado y desprovisto de alas, con su color pardo amarillento pálido, la comunica mucha semejanza con un piojo, del cual sin embargo se distingue esencialmente por los órganos de la boca y por las antenas cerdosas, bastante largas. Los muslos posteriores son mas gruesos, y los piés presentan tres articulaciones. Puede medir 0m,00169 de largo.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Corre con suma rapidez y habita con preferencia las cajas descuidadas de las colecciones de insectos y sobre todo en la juntura de las tablas donde se extienden las mariposas para secarlas; roe los bordes de las alas ó devora pedazos enteros de la superficie de las mismas; pero los perjuicios que causa en las colecciones son de poca importancia, porque en los rincones empolvados encuentra alimento suficiente.

LOS TERMITINOS—TERMITINA

CARACTÉRES.—Los termitinos pueden llamarse tambien hormigas blancas, pues así como estas, habitan nidos comunes formando grandes agrupaciones, hallándose en sus colonias, además de los sexos alados y aptos para la propagacion, individuos desprovistos de alas é infecundos; en cuanto á lo demás, difieren de aquellos himenópteros por la forma de su cuerpo, por la metamorfósis incompleta y otros puntos esenciales. Desgraciadamente son muy escasos aun nuestros conocimientos sobre esos interesantes séres de las regiones cálidas, aunque algunos viajeros antiguos, como por ejemplo Kœnig, Smeathman, Sauvage, Saint Hilaire, etc., han hablado sobre ellos, y por mas que últimamente Lespés, Bates, Fritsch, Federico Mueller y otros, fijaron su atencion en esos insectos, observándolos en su misma patria. Sin embargo, las regiones inhospitalarias donde viven, poco propias para una observacion cuidadosa, como las exigen unos séres que viven tan ocultos; las formas tan diversas de una misma especie, y la presencia de varias de estas en el mismo sitio, son circunstancias que dificultan en extremo las averiguaciones. Por estas causas, y porque el género de vida de todos no es el mismo, solo podemos trazar una descripcion general de esos insectos; para dar una idea mas minuciosa de ellos necesitariamos mayor espacio del que nos permite el plan de nuestra obra.

Los termitinos tienen el cuerpo prolongado, poco mas ó menos de la misma anchura en toda su extension, de forma oval aplanada y abovedada por abajo; la cabeza, que está libre, se inclina en sentido oblicuo ó vertical hácia abajo, y el tórax ocupa casi toda la longitud; las patas tienen cuatro artejos; y las cuatro alas, en los individuos en que existen, son de igual tamaño, largas y endebles, con una sutura trasversal en la base; están cruzadas por siete nervios longitudinales, de los que parten otros oblicuos, paralelos ó sencillamente ahorquillados. La forma de la cabeza, relativamente pequeña, convexa en su parte superior y aplanada en la inferior, varía segun las especies, pero la parte situada detrás de los ojos se redondea siempre en forma de semicírculo: una depresion longitudinal, mas ó menos marcada, la divide en tres partes casi iguales. Los ojos, casi siempre grandes, son salientes y se tocan en su parte interior con un ocelo, de los que en general solo existen dos, mientras que las especies *Termopsis* y *Hodotermes* carecen de ellos del todo. Muy cerca de los ojos se insertan las antenas en forma de cordon, presentando de 13 á 20 ó 27 artejos, y son un poco mas largas que la cabeza. Los órganos de la boca están muy desarrollados: el labio superior, dilatado en forma de concha, es de figura muy variable; las maxilas, cuya extremidad es obtusa, están provistas en su borde interior de cuatro á seis dientes; la mandíbula inferior se compone de una maxila interior que termina en dos dientes y otra exterior en forma de sable, situada á mas altura, hallándose provista de palpos

con cinco artejos; el labio inferior presenta cuatro lóbulos, de los cuales sobresalen poco los palpos de tres artejos. Los tres segmentos del tórax, de igual tamaño, son mucho mas anchos que largos, y están cubiertos de una hoja plana de quitina que sobresale muy poco lateralmente; el primero difiere hasta cierto punto de los otros, sirviendo de carácter distintivo en las diferentes especies. Las piernas son delgadas, pero fuertes, y los lados de cada par se tocan. En la cara superior del abdómen se cuentan diez anillos, y en la inferior solo nueve. Las alas se oprimen durante el reposo horizontalmente sobre el cuerpo, sobresaliendo de él mucho. El color de los termitinos ofrece poca variedad y suele extenderse en cada individuo por todo el cuerpo, ofreciendo todos los tintes, por un lado hasta el negro, y por el otro hasta el amarillo. Segun la edad, los individuos de una misma especie son de diferentes colores; los recien nacidos se distinguen por su tinte amarillo de marfil viejo; los sexos difieren por las escamas abdominales; en el macho las seis primeras son de igual longitud y las dos siguientes mucho mas cortas, mientras que la hembra tiene las cinco primeras iguales y la sexta mas grande, de forma variable, segun la especie, hallándose las dos siguientes atrofiadas; la novena lo está igualmente en ambos sexos, y además dividida.

Las larvas de que nacen los insectos desarrollados que acabamos de describir son al principio pequeñas, delicadas y muy peludas; las partes del cuerpo, muy poco separadas, forman en cierta manera un todo, siendo los ojos muy poco marcados y las antenas mas cortas: no existe ningun vestigio de las alas. Estas aparecen poco á poco despues de varias mudas, y la piel del cuerpo se trasparenta, pero reconócese por su poca solidez que aun no ha llegado á su perfeccion. Por fin apuntan las alas en los lados del cuerpo, llegando hasta el sexto anillo del abdómen; y entonces tenemos el estado de la ninfa, que aguarda la última parte de su metamorfósis.

Con el nombre de *rey* y *reina* se designan por lo regular los habitantes de un nido de termitinos encargados de la reproduccion; sin duda han sido machos y hembras apareados que perdieron sus alas; las segundas tienen á menudo el abdómen tan dilatado como la garrapata *(ixodes ricinus)* y lleno de sangre. La dilatacion es debida al crecimiento del animal ó á la extension de las membranas medias, pues las hojas de quitina de los segmentos no cambian, hallándose que están situadas como manchas oscuras á mucha distancia sobre esa bolsa de color blanco amariliento rellena de huevos. La reina se conoce solo en muy pocas especies.

Además de las formas hasta ahora descritas hallánse en cada nido, y en mayor número, los individuos que llaman *trabajadores* y *soldados;* unos y otros carecen de alas y difieren por la forma de la cabeza y el tamaño. El trabajador del todo desarrollado es algo mas pequeño que el individuo con alas, antes descrito, y tambien mas corto; la cabeza, dispuesta casi verticalmente, carece de ojos en la mayor parte de las especies, siendo un poco mas convexa, pero por lo demás de la misma forma que en los individuos alados. El tórax, siempre sin alas, difiere esencialmente; el protórax es muy estrecho y los segmentos siguientes apenas se distinguen de los anillos del abdómen. Lespés, que hizo un exámen anatómico de los trabajadores, halló los indicios de órganos sexuales, tanto masculinos como femeninos. Antes de la primera muda los termitinos trabajadores no se pueden distinguir de los que alcanzan el desarrollo sexual, pero poco á poco se reconocen por las mudas las diferencias de los primeros, asi como tambien por la situacion de la cabeza y la formacion del tórax.

Los soldados son mas grandes que los trabajadores y tienen la cabeza en extremo desarrollada, de modo que á menudo ocupa la mitad de todo el cuerpo, cambia en sus contornos y en la superficie segun la especie. En todos sobresalen las maxilas con aspecto amenazador, llegando á la tercera parte de la longitud de la cabeza, cuando no son mas largas; mientras que la mandíbula y el labio inferior casi se atrofian. En los soldados halló tambien Lespés indicios de ambos sexos. Las larvas de los trabajadores y soldados solo empiezan á distinguirse despues de la segunda muda.

Hagen, al hablar del subgénero *eutermes*, hace mencion de otra especie de séres fabulosos, cuya cabeza se prolonga en su parte anterior en figura de nariz, y que por sus demás formas deben considerarse como pertenecientes á una de las clases descritas: el citado observador las llama *nasuti*.

Los huevos tienen una forma cilíndrica, á veces corva; son redondeados en sus extremidades y variables por el tamaño en la misma especie.

Usos, costumbres y régimen.—Por lo que toca al género de vida de los termitinos en general, consta que los individuos sexuales y los trabajadores y soldados infecundos pertenecen á un Estado cuya residencia, atendida la forma y construccion, llamaremos el nido. Las dos últimas castas, con sus individuos de diferentes edades, habitan esa vivienda con una reina por lo menos, aunque esta última no se ha encontrado siempre; mientras que los machos y las hembras aladas solo se ven por temporadas, segun parece, al principio de la estacion lluviosa. Tan luego como los últimos están del todo desarrollados, y cuando el nido se llena con exceso, tanto de individuos sexuales como de hormigas, verificase el apareamiento, ya en el aire, ó bien despues de volver los insectos á tierra, rotas ya las alas por la sutura trasversal. Bates que los observó en el Amazonas, dice que vuelan por la mañana, cuando el cielo está nublado, ó por la noche si esta es húmeda. En el último caso, las luces de las casas los atraen como á todos los insectos que vuelan de noche. Miles y miles penetran por puertas y ventanas; forman como una nube y hasta apagan las lámparas. Rengger habla en su *Viaje al Paraguay* de la admiracion que produce el aspecto de una bandada de estos insectos, que salen de la tierra y á la luz del sol parecen componerse de hojitas de plata. C. Fritsch, que ha vivido tres años en el Africa del sur, solo habla del vuelo de los machos, observado por él. Elévanse por la noche, dice, formando espesas nubes sobre el nido, y entonces ofrecen un aspecto casi fantástico, cuando á la luz del crepúsculo, semejantes á un vapor blanquizco, agitanse de un lado á otro y danzan en medio del enmarañado ramaje de un árbol caido. Por lo demas son malos voladores, y no se fian de sus largas alas. Cuando se encuentra un macho alado fuera del nido y se trata de cogerle, esfuérzase por quitarse las alas, revolviendo vivamente el cuerpo para poder huir con mas rapidez.

Estas noticias demuestran que las diferentes especies tienen tambien por tal concepto costumbres distintas. Muy pocas escapan durante la danza nupcial de sus numerosos enemigos, arañas, lagartos, sapos, murciélagos y chotacabras, que se precipitan vorazmente sobre su presa; las pocas que sobreviven se hacen reyes y reinas de una nueva colonia y en caso favorable se puede ver á sus majestades, con unos pocos trabajadores, echar los cimientos para el futuro nido. La circunstancia de que el macho sigue viviendo, y que por lo tanto tambien un rey habita el nido, es uno de los fenómenos, en el estado de los termitinos, que hasta ahora no ha podido explicarse y que induce á suponer una fecundacion rápida.

Los trabajadores y soldados, y quizás tambien sus larvas mas desarrolladas, son los que proveen de alimento á los in-

dividuos que no pueden buscarlo por sí mismos; llevan los huevos á los diferentes compartimientos del nido, reparan los desperfectos, abren una salida para los individuos alados, y ocúpanse en otros quehaceres análogos. Salen á trabajar fuera del nido, mas por lo regular cubren sus galerías con una tapa y construyen su vivienda principalmente de noche. Respecto al nido obsérvanse las mayores diferencias entre los termitinos: un número considerable de especies construye los montones conocidos hace mucho y en cierto modo célebres. Al térmite belicoso (*Termes bellicosus*), muy diseminado en el Africa, se refieren numerosas noticias, entre las cuales los relatos de Smeathman y Sauvage son de gran valor. Los nidos se componen, segun la descripcion de los citados naturalistas, de montones provistos en su interior de muchas prominencias, que mejor pueden compararse con un monton de heno, y que se encuentran mas numerosos en país llano, cuando este se ha preparado para el cultivo, y cuando la madera cortada no se ha utilizado. Los montones destruidos por las copiosas lluvias, ó en las cercanías de las ciudades, por los niños que sobre ellos juegan, se hallan abandonados, pero si tienen aun las torrecitas y puntas que forman el principio de tal construccion, siguen creciendo. Una torrecita se eleva junto á otra y los intervalos se llenan; en cada una se halla una cavidad que abre el camino al interior del monton ó forma la extremidad de una senda para circular por el interior. Cuando el monton tiene la forma de los del heno ha llegado á su completo desarrollo y á una altura vertical de 3m,76, ó mas de 5 metros, por una circunferencia de 15m,70 á 18m,83. El material se compone principalmente de barro, que segun la naturaleza del suelo tiene un color diferente y se amasa con la saliva de los insectos; la arena no sirve para estas construcciones, porque no se puede unir con la suficiente consistencia. La solidez de estas construcciones de barro es tal, segun la opinion de numerosos observadores, que podrian sostener mas hombres ó animales sobre la superficie de los que caben en el interior. Tres hombres necesitaron dos horas y media para abrir del todo uno de estos montecillos, que á causa de su dureza están al abrigo de la destruccion por las copiosas lluvias de aquellas regiones, ó por el choque de árboles caidos. Al quitar la yerba y la maleza alrededor del montecillo vénse varias galerías de barro que conducen á los troncos de árboles vecinos; estas galerías miden á veces mas de 0m,31 de diámetro; poco á poco disminuye su dimension y se ramifican en las extremidades. Al examinar la comunicacion con el nido hállanse muchas cavidades, las cuales dan entrada á los caminos que oblicuamente bajan al interior: estos caminos desembocan en las celdillas y se apoyan en columnas de la roca, en las que se ve cierto número de espacios arqueados; entre ellos están la vivienda real y otras varias. Los alrededores del montecillo se reducen á un terraplen de barro de 0m,157 á 0m,47 de grueso, y contiene celdas, cavidades y galerías que se comunican entre sí ó que se corren desde el pié hasta la cima, hallándose en relacion con el interior de la cúpula. En la base, á la altura de 0m,31 á 0m,628 sobre el nivel del suelo, en el interior del montecillo, hállase la cámara real rodeada de otras celdillas, llenas de huevos y de hijuelos de distintos tamaños, segun su desarrollo. Pasaremos en silencio las otras noticias de Smeathman sobre la construccion y el diverso material que halló en el nido, porque es probable que este relato contenga muchos errores.

Leichardt observó formaciones parecidas, es decir conos agudos de 0m,94 á 1m,57 de altura, por 0m,31 de diámetro en la base, aislados ó dispuestos en filas como edificios de un aspecto extraño. Epp creyó ver sepulcros al encontrar las viviendas de térmites en la isla de Banka. Golberry hace mencion de unos nidos particulares que se comunican con los de la especie *Termes mordax*: en una base cilíndrica de 0m,94 á 1m,95 de altura apóyase un techo de forma cónica que por todos lados sobresale 0m,05, y que quizás son los nidos de térmites que Lichtenstein llama *setiformes*. Bates («El naturalista del Amazonas») eligió en particular para sus observaciones la especie *termes arenarius*, porque en aquellas regiones construye en mayor número los montecillos, que son bastante blandos y pueden cortarse con un cuchillo. «Todo el gran distrito mas allá de Santarem, continúa el citado autor, está cubierto de espesos montecillos, reunidos todos por un sistema de calles protegidas por una bóveda del mismo material de que se componen aquellos. De este modo todos los individuos de esa especie de térmites pueden considerarse como una sola y gran familia, explicándose así el sistema empleado en la construccion de los nidos. Los hay de todos tamaños, desde los mas pequeños á los mas grandes, ofreciendo á la vista los diversos grados de su desarrollo. Encuéntranse: 1.° montecillos nuevos en que solo viven algunos soldados y trabajadores, que se comen las raices de la yerba; 2.° montecillos mas desarrollados, donde tambien viven solo algunos de aquellos individuos; 3.° montecillos de pocas pulgadas de altura, que contienen algunos huevos, con los trabajadores y soldados correspondientes que sin duda trajeron aquellos de un nido demasiado lleno; 4.° grandes montecillos con numerosos huevos en diferentes celdillas y larvas pequeñas en todos los grados de su desarrollo, pero sin reina ó indicios de una celda real; 5.° montecillos muy pequeños con cierto número de individuos sexuales alados, algunos trabajadores y soldados, pero sin huevos, larvas, ninfas ni reina; 6.° montecillos casi desarrollados sin reina ó celda real, y sí solo con un número de larvas casi adultas y con ninfas; 7.° montones del mismo tamaño con ninfas y animales sexuales; 8.° montecillos con reina y rey en una espaciosa celda cerca del centro de la base, construida con material diferente del empleado en las otras partes. Es muy grueso y coriáceo, mientras que el resto forma una masa granujienta que difícilmente se reduce á polvo.» Bates encontró tales montecillos siempre atestados de esos insectos: algunos se ocupaban en trasportar los huevos desde la celda de la reina á todas las partes del nido y hasta la cúpula; las larvas recien nacidas y otros individuos en diferentes grados del desarrollo oprimíanse en todas las celdas con las cabezas dirigidas una contra otra, y se ocupaban sin duda en comer. En las mismas celdas comian juntas larvas muy pequeñas y endebles de la casta de los trabajadores, soldados muy jóvenes que solo se reconocian por la forma de la cabeza, y otros muchos individuos de mas edad, así como ninfas muy delgadas y débiles, mas pequeñas que los trabajadores adultos.

Bates reconoció con bastante seguridad que entre los insectos jóvenes no existe ninguna distincion, lo cual resulta de que ninguna parte de ellos se nutre en las diversas celdas de un alimento distinto. En una colina con una reina solian hallarse por lo regular, además de los soldados y trabajadores, huevos y larvas pequeñas y algunas veces un par de ninfas, pero nunca térmites alados, y dicho naturalista no podria decir si de tal monton sale jamás una bandada. En el contenido del montecillo hay tal irregularidad, y las ninfas lo mismo que los individuos sexuales se encuentran tan mezcladas con larvas en las mismas galerías, que no tendrá ninguna importancia conocer el monton del cual sale la bandada. Algunas ninfas, y hasta individuos sexuales desarrollados y larvas, pasan desde los nidos demasiado llenos á otros recien hechos; los caminos cubiertos solo son prolongaciones de las galerías de un nido.

Así como nuestras hormigas, muchos térmites no cons-

truyen su nido fuera del suelo, sino que le ocultan debajo de tierra, dirigiéndose por galerías subterráneas á la madera y otros objetos que pueden atacar con sus dientes. En las regiones arenosas del Africa se han encontrado á mucha profundidad, debajo de la superficie del suelo, galerías endurecidas en forma de tubos, obra de los términes, aunque ahora no se ve ninguno de esos insectos en los mismos parajes, porque la vegetacion ha desaparecido; la raíz rodeada por uno de esos tubos estaba roida por dichos insectos. Pallme habla de una especie que en el Kordofan vive en la arena húmeda y construye galerías que despues se endurecen. A pesar de todos sus esfuerzos para encontrar su vivienda, no logró descubrirla por sus excavaciones, pero cuando ponia una caja cerca del sitio donde en su opinion se hallaba algun nido pronto encontraba centenares de términes debajo del fondo de aquella. Tambien Vogel encontró, durante su viaje por el interior del Africa, entre Mursuk y Kuca, galerías de 0m,026 á 0m,068 de diámetro, que casi siempre se elevaban verticalmente á 0m,047 de profundidad en la arena: pareciéronle obra de una especie de termes muy comun en Bornú, que como otras muchas tienen costumbre de rodear la madera, las ramas de árboles y los tallos con una capa de tierra, para roerlos despues bajo la proteccion de esta cubierta. En los bosques halló galerías de una circunferencia considerable, que antes rodeaban gruesos troncos de árboles. Al construir en Luisiana un pozo se reconoció la profundidad á que penetran los términes, hallándose á mas de ocho metros de profundidad varias galerías, que se consideraron como obra de una especie del subgénero *Hodotermes*.

Hace poco que Federico Mueller publicó observaciones in-

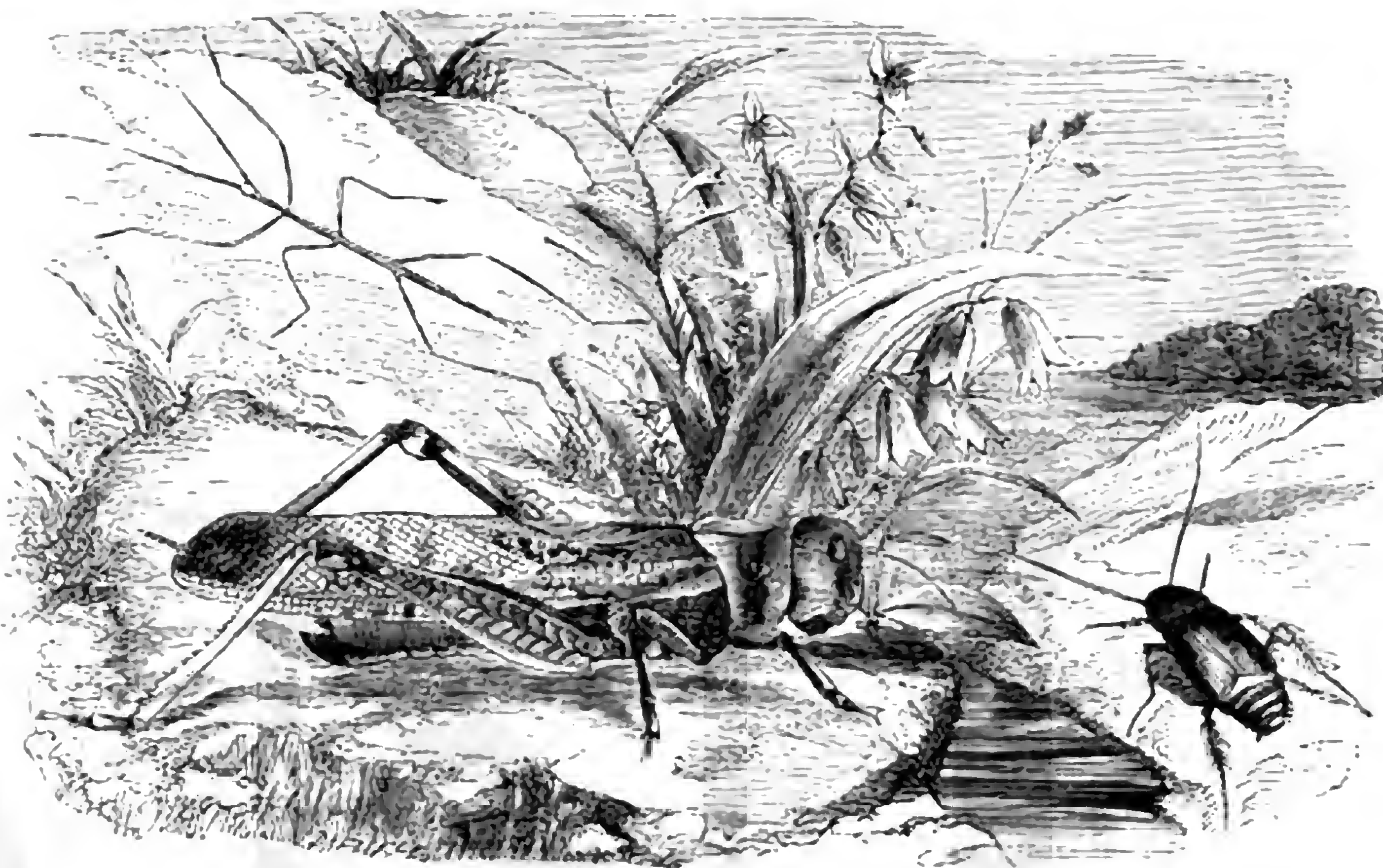


Fig. 126.—LA BACTERIA OREJUDA Fig. 127.—LA CORREDERA DE CUELLO MANCHADO
Fig. 128.—EL EDIPODA EMIGRANTE

teresantes sobre los términes americanos, describiendo entre otros el nido de los llamados por él *termes Lespesi*, especie muy semejante al *termes similis*, mucho mas pequeña, y en la que en el segundo artejo de las trece ó quince de las antenas el diámetro longitudinal es mucho mayor que el latitudinal. Estos nidos son, así como los del término belicoso, descritos por Smathman, unos de los mas particulares: tienen la forma de un grueso salchichon ó cilindro de poco mas ó menos un palmo de largo, alrededor del cual se oprimen, separadas por ligeros surcos, unas prominencias planas en forma de cinturon, de las cuales de nueve á doce ocupan el espacio de 0m,10. Sobre estas prominencias circulares se corren otras longitudinales estrechas, de poco mas ó menos 0m,012 de ancho, á lo largo de las cuales prolónganse en el centro varios surcos: de quince á veinte de estas prominencias ocupan el espacio de 0m,10: y no son siempre paralelas ni tampoco están dispuestas en intervalos regulares. Tanto las prominencias longitudinales como las trasversales aparecen menos marcadas en los nidos viejos que en los nuevos: cuando estos últimos se resecan, ábrense angostas grietas á lo largo de los surcos que recorren las prominencias longitudinales y de los cuales sepáranse las circulares. En ambos lados del nido se ve casi siempre una especie de apófisis cortas y en la extremidad de una de ellas una pequeña abertura redonda, única entrada de esta vivienda subterránea. Si se practica un corte longitudinal en el nido, obsérvase que se compone de tantos pisos separados por paredes divisorias horizontales como prominencias circulares hay exteriormente, las cuales corresponden á los pisos del mismo modo que los surcos circulares á las paredes divisorias. Las grietas que se forman al resecarse el nido corresponden á las galerías de circulacion que se corren por debajo de los surcos longitudinales y circulares. Cada piso tiene la forma de una caja plana, con la pared posterior ventruda y contornos casi circulares, á no ser que causas exteriores hayan modificado el plan. En cada piso el suelo y el techo están reunidos por una gruesa columna, mas ancha en su base y en su extremidad, situada en el centro ó mas ó menos cerca de la periferia. Al pié de la columna hay una abertura redonda que solo da paso á un insecto á la vez para dirigirse oblicuamente al piso inmediato; si baja, siguiendo la misma direccion que tomó al subir, llegará casi siempre á la salida situada al pié de la columna, de modo que el camino que desde el piso superior se prolonga hasta el inferior forma una línea ó escalera de caracol, aunque no muy regular, á causa de la desigualdad en la posicion de las columnas y altura de los pisos. La primera pared delgada de cada piso nuevo se compone casi siempre solo de los excrementos de los términes, que suelen agregar capas mas gruesas de tierra, sobre todo en el tabique exterior, limitado por los surcos longitudinales, que se cubren tambien con excremento. En otras partes, sobre todo en las paredes divisorias, la tierra está mezclada con parte de aquel y hojitas delgadas. Este nido artifi-

cial se encuentra á la profundidad de medio palmo ó uno, bajo la superficie del suelo. En su construccion se practica una cavidad que forma un espacio de un dedo de ancho alrededor del nido, el cual, por ciertos ramales en la extremidad superior é inferior, se comunica con las paredes lisas de la citada cavidad; de uno de esos ramales, raras veces de varios, parte una senda que desde el piso inferior conduce á unos tubos del grueso de un cañon de pluma, cubiertos de una capa de excrementos, que se corren á larga distancia por tierra, ensanchándose en muchos puntos en forma de pequeñas cámaras irregulares. Estos tubos conducen á los troncos de árboles viejos, bajo cuya corteza encuéntrase á veces el *termes Lespesi*, y sin duda tambien otros nidos. Mueller hace esta suposicion porque nunca encontró juntas las diferentes castas, raras veces una reina, y menos aun larvas pequeñas cerca de ellas. Cuando se abre un pequeño agujero en la pared del nido se puede ver á los soldados que cuidadosamente examinan el desperfecto, y á los trabajadores que con sus excrementos proceden á la reparacion; pero si de un piso se desprende un buen pedazo de la pared, los habitantes se retiran á los pisos mas próximos, cerrando al poco rato las entradas con dicha materia. De este modo es fácil defender el nido piso por piso contra los enemigos que penetran.

Respecto á las viviendas del térmite construidas en forma de nido en los árboles, y citadas ya por otros autores varias veces, Federico Mueller nos suministra detalles del todo nuevos, no aplicables á todas las especies, pero sí á la de la América del sur, observada por él. Así como ciertas hormigas de nuestros países abren galerías en la madera de los árboles, del mismo modo lo hacen varias especies de térmites, como por ejemplo las del sub-género *caloterme*. Algunas parecen atacar con preferencia ciertas maderas, aun las mas duras, de los árboles casi sanos. La pared de las galerías está tapizada casi siempre de una delgada capa de excremento, sobre la cual se acumulan á veces otras en la extremidad de las galerías. Cuando la poblacion que ocupa un espacio aumenta mucho, las galerías se aproximan mas entre sí, las paredes divisorias se adelgazan y desaparecen del todo, de manera que la capa de excrementos llega por fin á formar en vez de la madera las paredes divisorias. Esto es lo que se observa en los troncos de árboles habitados por el *eutermes*, especie muy afine del *termes Ripertu*, cuya construccion recuerda la miga de un pan poco compacto ó una esponja. Cuando estas aglomeraciones de excrementos no se limitan al interior del árbol y salen del mismo, fórmanse los «nidos arborícolas esféricos» que por lo tanto no son en su orígen otra cosa sino el basurero de una poblacion de *eutermes*, aunque sirve despues para la cría de los huevos y para la subsistencia de las larvas. Estos nidos se constituyen por consiguiente desde el interior del árbol hácia fuera y no al contrario.

Cuando se corta un pedazo del nido los trabajadores se retiran de las galerías abiertas, en las que se presentan pequeños soldados de cabeza puntiaguda en gran número, los cuales comienzan á explorarlo todo con sus antenas; al cabo de algun tiempo vuelven los trabajadores; cada cual examina el borde de la abertura que debe cerrarse, y muy pronto levantan sobre ella una pared. Despues vuelven al interior del nido todos juntos, oprimiéndose unos contra otros, ó vuelven otra vez para examinar su obra y perfeccionarla en caso de necesidad. Algunos trabajadores colocan tambien pequeños pedazos de la pared vieja en las recien construidas. Los soldados se han retirado al principio del trabajo al interior, excepto algunos que de vez en cuando tocan á los trabajadores con sus antenas cual si quisieran animarlos en su tarea. En los troncos gruesos el nido solo ocupa un lado mientras que en los mas delgados le rodean por completo.

Uno de los nidos mas grandes observados por Mueller representaba una masa irregular de $0^m,94$ á $1^m,25$ de diámetro, que rodeaba dos troncos derribados. La superficie presentaba unas prominencias planas irregularmente reunidas, que por su color negro y la forma esférica podian muy bien compararse con la cabeza de un negro. Cuanto mas viejo es el nido tanto mas oscuro y sólido se hace; en los nidos antiguos es preciso coger el hacha para separar un pedazo. La parte superficial solo contiene trabajadores y soldados y en diciembre, es decir en el período del celo, térmites alados; despues se ven larvas mas pequeñas; hácia el centro, grandes masas de huevos, y al fin de todo el rey y la reina.

Aunque las opiniones de los distintos autores difieren bastante en algunos puntos respecto al género de vida de los térmites, todos están conformes en que muchas especies son las mas terribles plagas de los países tropicales, plagas que asombran á todo viajero. Cierto que no atacan á la persona como otros muchos animales inútiles ó venenosos, pero se presentan en inmensas legiones, que destruyen en poco tiempo toda una propiedad, ropas, libros y hasta las vigas de una habitacion, procediendo con tal sigilo y astucia que solo se advierte el desperfecto cuando ya no es tiempo para impedirlo, cuando el techo cae sobre las personas antes que se piense. D'Escayrac de Lautrec, que hizo un viaje por el Sudan, habla minuciosamente de las hormigas blancas, llamadas allí *arda*. Su tamaño es el de una hormiga comun, y se alimentan con preferencia de madera, pero destruyen tambien todo objeto que se ofrece á sus maxilas: es difícil preservar de su alcance el cuero, la carne, el papel, los libros y el calzado. En una noche destruyeron un atlas encuadernado y la mitad de un estuche de anteojos, sin que se advirtiera el daño hasta que se cogió el libro á fin de examinarlo. Para llegar á él, los ardas habian tenido que perforar el suelo de la habitacion y un banco de tierra; y por fuera no se vió ningun desperfecto, pues los térmites habian penetrado por debajo del atlas, destruyendo las cubiertas y las primeras hojas. Los nubios preservan sus objetos poniéndolos sobre tablas suspendidas con cuerdas del techo de la casa; en otras regiones, para librar los útiles de caza de los agudos dientes de esos voraces insectos se han de poner en un cubo de agua. Un árabe durmió cerca del Burnu sin saberlo sobre un nido de térmites, y al despertar por la mañana, vióse desnudo, pues los insectos habian destrozado toda su ropa. Segun las noticias de A. Brehm, el 15 de agosto de 1850 las aguas del Nilo Azul, crecidas por la inundacion, habian elevado el dia anterior hasta el palacio del bajá una colonia de térmites, que se abrieron camino por el suelo de la sala, presentándose en tal número, que todos los presentes se vieron obligados á huir. Al dia siguiente, el bajá hizo practicar un profundo agujero en el suelo para poder destruir todo el nido. A la altura del nivel del rio vióse una enorme mole animada que solo se componia de térmites; parecia ser el centro de la colonia y de aquí partian de todos lados anchos canales por los que entraban y salian continuamente nuevos ejércitos de estos insectos. La mole se hundió en el agua, y el hoyo practicado en la sala se llenó de cal, mas por la noche, los térmites salieron de tres agujeros en mucho mayor número aun, de modo que los criados debieron trabajar largo tiempo para reunirlos con escobas y ponerlos con palas en los cubos.

Forbes, al examinar su habitacion despues de una ausencia de varias semanas, halló algunos muebles destruidos, descubriendo numerosas galerías que conducian á varios cuadros colgados en la pared; los cristales parecian muy oscuros y los marcos cubiertos de polvo; Forbes quiso limpiarlos, y no fué poco su asombro al reconocer que solo estaban allí los vidrios, pegados en la pared y circuidos de una sustancia pe-

gajosa, propia de las hormigas blancas. Los marcos de madera, las tablas de la mayor parte de los grabados habian desaparecido, y el cristal se sostenia solo con la sustancia pegajosa. Segun el *Morning-Herald* (diciembre de 1814), hasta la magnífica residencia del gobernador general en Calcuta, que costó enormes cantidades á la Compañía de las Indias Orientales, estuvo á punto de ser minada por los términes. En un buque de guerra inglés, el *Albion*, se habian fijado de tal modo, que fué preciso desarmarlo.

Un escrupuloso registro que las autoridades holandesas practicaron en Ternate, porque la destruccion de ciertos objetos de bronce se atribuyó á un descuido de los empleados, prueba que ni aun el metal está libre de la accion del penetrante ácido de los términes. Los cañones de hierro que estaban en los baluartes se encontraron cubiertos de galerías de esos insectos y de orin. Bory de Saint Vincent encontró en Ile de France, en los bosques de la isla, varios troncos de árboles grandes cruzados por nidos, que pertenecen en su opinion á la especie *termes destructor*, llamada allí *Karia*. Este término destruye á menudo los mas bonitos árboles en poco tiempo, y hasta las vigas: cierto empleado, para cubrir un déficit considerable de madera en los almacenes reales, atribuyó la pérdida á los términes, lo cual indujo al ministro á enviarle una caja con limas para limar á los *karias* los dientes, advirtiendo que el gobierno no estaba dispuesto á tolerar en lo sucesivo tales destrucciones.

USOS Y PRODUCTOS. — No solamente los empleados monopolizadores, sino tambien los indígenas de los paises donde se encuentran los términes, utilízanse de estos insectos como alimento. Cógense en el período del celo con tallos de yerba, á los cuales se agarran los soldados, ó bien se abren agujeros en las viviendas de las especies subterráneas, etc. En varias regiones de Java véndense en el mercado con el nombre de *Laron*, y tambien se buscan los nidos para dar las larvas á las aves de jaula. Ya hemos dicho que sirven de alimento á numerosos animales, y solo añadiré que entre los mamíferos, los armadillos y hormigueros se alimentan principalmente de esos insectos. Por esto, y porque destruyen ciertos vegetales, los términes tienen mucha importancia en la economía de la naturaleza, aunque no agradan, como otros muchos animales, al «señor de la creacion», al hombre, tan impotente para combatirlos.

CLASIFICACION. — Las cien especies próximamente de términes descritas por Hagen en una ú otra casta (pues muy pocas se conocen hasta ahora del todo) se dividen en cuatro subgéneros, que fácilmente pueden distinguirse. Dos especies presentan lóbulos pegajosos entre las garras y nervios en el borde de las alas; la llamada *calotermes* tiene ocelos, mientras que la de los *termopsis* carece de ellos. Los *lodotermes* carecen de lóbulos pegajosos; y el subgénero de los *termes*, el mas rico en especies, se reconoce por la existencia de ocelos, por la falta de lóbulos entre las garras y por los nervios en el borde de las alas.

EL CALOTÉRMITE DE CUELLO AMARILLO —CALOTERMES FLAVICOLLIS

CARACTERES. — El calotérmite de cuello amarillo, que como habitante de los paises del Mediterráneo es una de las dos especies que se encuentran al sur de Europa, solo se conoce como insecto alado ó como soldado, mientras que no se han visto aun los trabajadores, ni la reina ni la construccion de su nido. Los alados son de color pardo castaño oscuro, con la boca, las antenas, las patas y el protórax amarillos; las alas, que de punta á punta miden $0^{m},020$, son ligeramente ahumadas; su cabeza cuadrangular de mediano tamaño y un gran escudo del cuello, escotado en su parte anterior, les caracterizan por lo demás. Los soldados que miden $0^{m},002$ mas de longitud, es decir de 7 á 9, se distinguen por su cabeza cuadrangular muy prolongada, con grandes maxilas, las cuales están provistas en su lado interior de dientes angulosos en la base, y son una mitad tan largas como la cabeza. Esta especie no se ha mostrado muy dañina hasta ahora.

EL TERMITE BELICOSO — TERMES BELLICOSUS

CARACTERES. — El termite belicoso, llamado así por Smeathman, no difiere del termite fatal (*termes fatalis*) de Fabricius, que se encuentra en toda la costa oriental del Africa, desde Abisinia, y tambien á los grados de latitud correspondientes á la costa occidental, y es una de las mayores especies conocidas, pues mide $0^{m},018$ de largo por $0^{m},065$ á $0^{m},080$ de punta á punta de las alas; se conoce esta especie en todas las costas.

EL TERMITE OBESO — TERMES OBESUS

CARACTERES. — De esta especie que debe su nombre á Rambur, y que es propia de las Indias Orientales, solo se conocen los individuos sexuales, y nada se sabe sobre su género de vida. El macho mide $0^{m},011$ de largo por $0^{m},048$ de ancho de punta á punta de las alas. El cuerpo es de un pardo de pez; el escudo, que afecta la forma de corazon, tiene el borde amarillo, y en el tórax se ve una mancha en figura de ancla, del mismo color. La boca, las patas y la cara inferior son de un amarillo de ocre; las antenas presentan anillos claros, y las alas son blancas con viso amarillento.

EL TERMITE TERRIBLE — TERMES DIERUS

CARACTERES. — Las ninfas y la reina de esta especie no se conocen aun. El color del cuerpo y el de las alas es pardo de café, y en la coronilla hay una mancha; las antenas, el escudo del cuello, la parte inferior del cuerpo y las patas son de un rojo amarillo.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA. — Esta especie vive en el Brasil y en la Guayana. Segun Burmeister, vive en agujeros subterráneos y debajo de las piedras, alimentándose de las raices de árboles en estado de descomposicion.

EL TERMITE LUCIFUGO — TERMES LUCIFUGUS

CARACTÉRES. — Esta especie, de color pardo negruzco, está cubierta de pelos pardos; las extremidades de los tarsos y de los piés son amarillentas, las de las antenas y palpos, blanquizcas. El cuerpo tiene de $0^{m},006$ á $0^{m},009$ por $0^{m},018$ á $0^{m},020$ de ancho, de punta á punta de las alas.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA. — El término lucífugo es la segunda especie europea que á menudo habita con el término de cuello amarillo, muy semejante, los paises del Mediterráneo; encuéntrase á la altura de 1,094 metros sobre el nivel del mar en la isla de Madera; y han penetrado hasta Rocafort y la Rochelle en Francia, en cuya última ciudad ocasionó grandes perjuicios en las vigas que forman parte de los cimientos. Esta circunstancia es tanto mas curiosa y extraña cuanto que en los otros continentes todas las especies se encuentran solo hasta el 40° de latitud norte y sur.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN. — Lespés ha hecho últimamente la descripcion ya conocida, de este termitino, la cual reproduciré aquí en extracto, puesto que siem-

pre hemos dado la preferencia á las especies europeas. Los individuos sexuales antes descritos nacen de dos formas de ninfas, distinguiéndose la primera por los rudimentos de las alas, largos y anchos, que cubren toda la parte anterior del abdómen; y la segunda, que es mas rara y gruesa, por los mismos rudimentos muy cortos, situados lateralmente. Ambos empiezan desde julio á presentarse en el nido, y pasan por lo tanto el invierno como crisálidas; la primera se trasforma á fines de mayo en insecto alado, mientras que los individuos de la segunda forma no ven la luz hasta agosto del año siguiente, necesitando por lo tanto 20 meses para su desarrollo desde la puesta del huevo. Igual tiempo se calcula para los *neutra*, segun se llaman los trabajadores y soldados no desarrollados sexualmente. Desde el invierno hasta marzo se encuentran en el nido las larvas mas jóvenes de todas las castas, y que Lespée designa como primer grado del desarrollo.

Son muy perezosas; se apoyan contra las paredes; y hasta que no han llegado á la longitud de 0m,002 se asemejan tanto, que aun no se puede saber qué individuo nacerá de ellas. La larva del segundo grado de desarrollo, es decir, la que ya ha mudado una vez de piel, mide de 0m,002 á 0m,003, ofreciendo dos formas. Las unas se parecen por el tórax á los trabajadores, pero reconócense fácilmente por su figura, por sus movimientos cachazudos, y por tener la cabeza mas pequeña, de color blanco mate: se trasforman en junio en trabajadores ó soldados. Las otras tiene el tórax mas ancho, así como los dos segmentos siguientes, en los que ya comienzan á presentarse los indicios de las futuras alas, por lo cual estas larvas se parecen mas á los individuos sexuales. Este segundo grado del desarrollo aparece ya en invierno, pero predomina tan luego como el primero ha desaparecido, porque de este nacen, por la muda de la piel, las larvas de 0m,004 ó 0m,006 de longitud, que en la primera forma se parecen ya bastante á los trabajadores y soldados; en la segunda las ninfas ofrecen el tercer grado del desarrollo, que pronto sucede al anterior. Las larvas del primer grado tienen las antenas de 10 artejos, las del segundo de 12 á 14, y las del tercero de 16. Todo el año se encuentran trabajadores y soldados en el nido, pero escasean en el mes de junio, primero los unos y despues los otros; enflaquecen y presentan los vestigios de la vejez, pues ha llegado para ellos el tiempo de dejar su puesto á las generaciones mas jóvenes. Segun hemos observado ya en la descripcion general, los soldados difieren de los trabajadores solo por el gran tamaño de la cabeza y de las mandíbulas; aquella es tan larga como ancha y de forma cilíndrica; estas son negras, encorvadas hácia arriba en forma de sable, desprovistas de dientes y la mitad menos largas que la cabeza. Los trabajadores, en quienes recaen casi exclusivamente todos los quehaceres, tienen la costumbre de moverse solo en galerías cubiertas, lo cual, sin embargo, no lo hacen sino para impedir la entrada del aire fresco, pues temen la luz. Lespée puso varios nidos en vasijas de vidrio y no pareció que á los trabajadores les molestara mucho la luz del sol que por el lado del cristal penetraba en una galería. Por lo regular construyen el nido en el tronco cortado de un pino, á veces en las encinas, sabucos ó tamarindos; pero siempre en la madera muelle y húmeda situada á poca altura del suelo. Las pequeñas sociedades que cuentan uno, ó cuando mas dos años de existencia, viven debajo de la corteza, pero despues penetran en la madera. Las galerías conducen desde la periferia al centro, y al mismo tiempo interesan las raices, que en los pinos se corren casi á flor del suelo. No son regulares, y muy á menudo las larvas que se alimentan de madera, sobre todo las de los jilófagos, son los inquilinos de los términtes, mientras que las cavidades mas anchas de los capricornios sirven de celdas. Si no encuentran estos trabajos preparatorios, construyen sus galerías con cierta regularidad, abriéndolas en medio de los anillos anuales y dejando estos como paredes divisorias. Unas aberturas redondas bastante grandes para dejar paso á uno ó dos trabajadores establecen la comunicacion entre ellos. Toda la parte interior del nido está cubierta de una capa lisa de color pardo claro, que segun las observaciones hechas en los individuos cautivos, resulta componerse de los excrementos.

Lespée encontró en algunos troncos de árboles junto á los términtes un nido de hormigas, separado del de aquellos solo por una delgada pared divisoria, observacion que tambien se ha hecho por algunos autores al encontrar términtes arborícolas exóticos, y la cual demuestra que la gran enemistad en que viven ambos grupos de insectos no hace perder el instinto para la construccion de los nidos. Los dos bandos establecen sus colonias en los sitios convenientes, sin cuidarse de si el enemigo ocupa las inmediaciones. Cuando Lespée ponia un pedazo de nido, con sus insectos, en sus vasijas de observacion, los trabajadores empezaban desde luego á construir galerías en el fondo de aquellas, fijando despues el nido en las paredes. En las regiones de Francia á que se extienden las observaciones no faltan en los restos de pinos cortados, porque se acostumbra á dejar los árboles intactos en el suelo y esta es quizá la razon principal porque las casas de Burdeos no son visitadas por los términtes, aunque en algunos puntos se han reconocido sus huellas. Para poder construir sus viviendas necesitan tambien alimentarse, pero de esto se cuidan otra vez los trabajadores. Cuando se rompe un pedazo del nido de modo que el aire pueda penetrar, buscan los objetos mas diferentes y mas á mano para remendar en seguida el desperfecto; por eso se encuentran raras veces nidos donde no haya suficiente excremento para tapizar las paredes ó cerrar las aberturas. Los remiendos se hacen con el mayor órden, sin la intervencion de los soldados. Estos no representan nunca el papel de capataces; toda su atencion se fija en los trabajadores y los huevos. Al abrir una celda llena de estos, acuden precipitadamente y se llevan cinco ó seis á la vez. Lespée puso un dia cierto número de huevos, encontrados en el campo, en una de sus vasijas, y sus habitantes los ocultaron al poco rato en el interior del nido. Rueven vió tambien una ninfa frente á un trabajador, comiendo el alimento que este arrojaba; pero cree que este fenómeno es una excepcion. Además de los casos citados no pudo observar la manera de alimentarse, ni vió tampoco que se prodigaran cuidados al rey ni á la reina, aunque es preciso que cuando menos para las larvas jóvenes se haga algo en este sentido; pero es muy difícil observarlo. Por su parte, Lespée cita ejemplos que no dejan duda de que los trabajadores cuidan tambien de la cria. Lamian las ninfas, y cuando alguna de estas se habia herido, caso muy frecuente, cuidábanla dos ó tres trabajadores. En la última muda de las larvas de trabajadores y soldados observó varias veces que los trabajadores adultos las ayudaban á despojarse de su primera cubierta, pero nunca lo hacian cuando las ninfas se trasformaban en individuos sexuales, aunque tambien entonces se notaba siempre una agitacion muy viva en todo el nido. Los trabajadores tienen ciertas costumbres que aun no se han podido explicar: en medio de una ocupacion, y tambien cuando no hacen nada, empínanse de repente sobre sus patas y golpean diez ó doce veces el suelo con la extremidad del abdómen.

Los soldados destinados á velar por la seguridad de los demás, se presentan amenazadores contra el hombre, á menudo grotescos, pero nunca son peligrosos. Lespée alargaba á menudo el dedo, y no mordian, sin duda porque no les era posible abrir las tenazas lo bastante para coger la piel. A pe-

sar de su valor son bastante torpes, á causa de su ceguedad, y manifiestan mas furia de la que pueden experimentar. Casi siempre permanecen inmóviles en las galerías ó celdas, pero cuando se abre el nido, corren sin saber adónde, con las maxilas abiertas. Si se les irrita toman una posicion en extremo grotesca: preparan sus tenazas, levantan la parte posterior del cuerpo, avanzan á cada instante para caer sobre el enemigo; pero cuando lo han intentado varias veces en vano, golpean con la cabeza cuatro veces en el suelo, produciendo un sonido agudo, que antes se tomó por silbido. Cuando Lespée abria la pared divisoria entre dos hormigueros próximos, trabábase una lucha encarnizada: la hormiga cogida era muerta sin remedio, pero el soldado debia sucumbir tambien por lo regular, pues las compañeras de aquella acudian en su auxilio y acosaban en gran número al enemigo hasta que perecia.

Las larvas viejas permanecen regularmente reunidas en las estrechas galerías, y los soldados casi siempre en los extremos de las mismas; aquellas huyen tan luego como penetra la luz, y las ninfas hacen lo mismo. Cada vez que mudan de piel se observa una gran agitacion, que parece fundarse principalmente en que los recien nacidos, sobre todo los que han pasado por la última muda, buscan un sitio solitario donde fuera de la confusion de la mayoría puedan dejar endurecer su blando cuerpo, ó donde á los individuos alados les sea mas fácil alcanzar el desarrollo de sus alas, que es cosa de una hora. Los trabajadores que acaban de desarrollarse, así como los que han concluido de mudar de piel, son del todo blancos, y necesitan algunos dias antes de ser aptos para trabajar. Los individuos sexuales pierden muy pronto las alas y viven tambien reunidos oprimiéndose unos contra otros. Lespée no los vió volar al aire libre hasta que

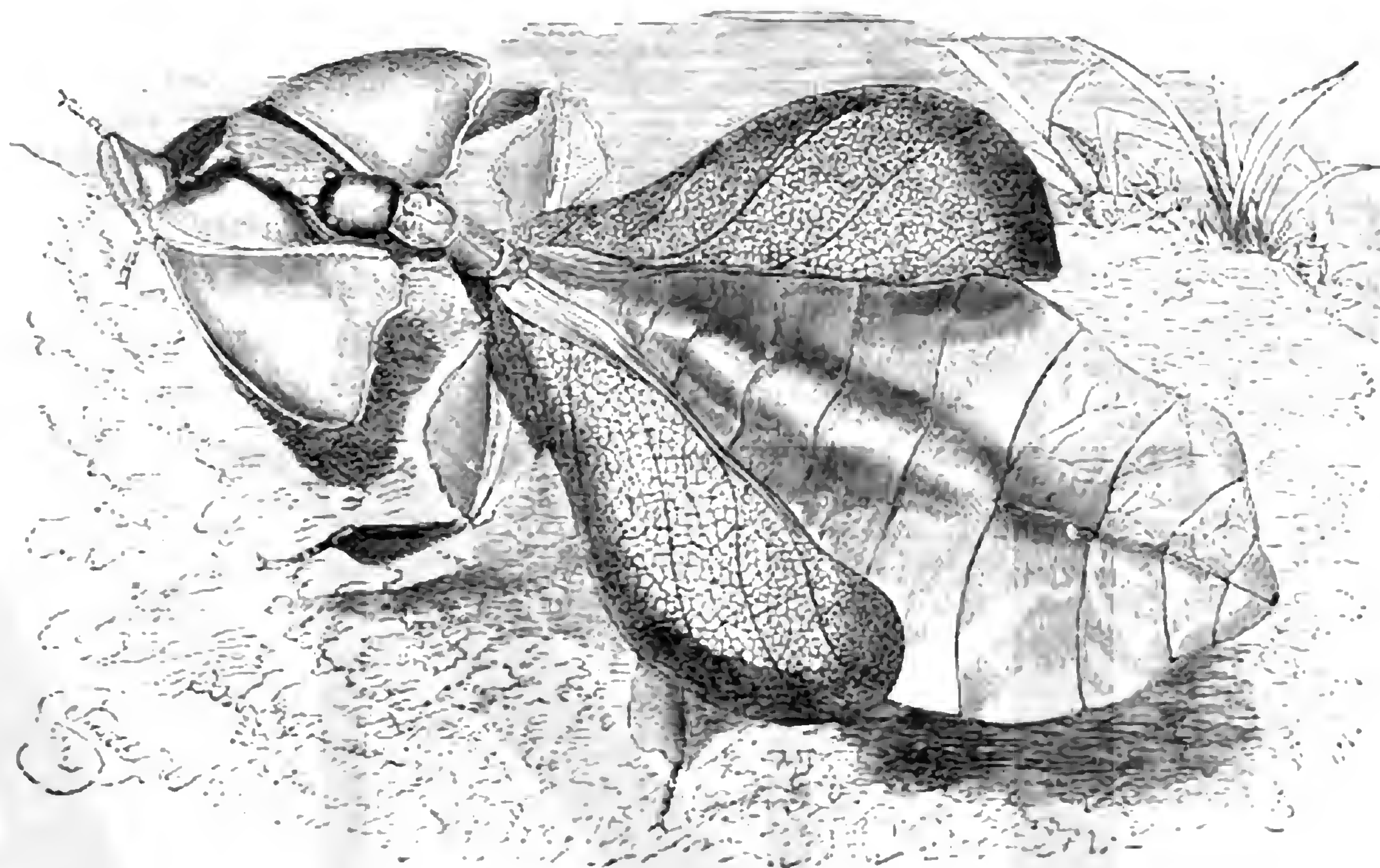


Fig. 129.—EL FILIO HOJA-SECA

hubo abierto un nido; sus cautivos murieron en julio. Cuando la vasija estaba expuesta al sol, las hembras salian á la superficie del nido, perseguidas por los machos, muy excitados, casi siempre por uno, raras veces por dos; iban tan á su alcance, que podria creerse que con las maxilas habian cogido la extremidad del abdómen. El apareamiento no se pudo observar ni en los cautivos ni en los individuos libres, y por lo que he leido sobre este particular estoy seguro que no se verifica en el aire, sino en tierra, despues de perder las alas, y siempre en un rincon oscuro ó de noche. Esta apasionada persecucion del macho, observada igualmente en otras especies, y el temor que á estos insectos infunden toda la vida la luz y el aire, indican bien á las claras que no imitan á las abejas como hijas de la luz.

Parece que rara vez se encuentran las reinas: en lo que Lespée dice de ellas hállanse muchas contradicciones. Segun asegura, encontró los huevos siempre unidos en masa, y nunca guardados por una reina, lo cual le induce á creer que fueron puestos por los individuos sexuales que se aparean en agosto. Despues de buscar mucho logró al fin encontrar, el 28 de julio, dos parejas en un mismo tronco de árbol, cada cual en su celda particular, pero que se comunicaban entre sí, de modo que probablemente habitaban allí juntas dos colonias, lo mismo que en el caso antes citado. En las celdas habia trabajadores, soldados, larvas y huevos, pero ninguna ninfa. El exámen anatómico de la hembra demostró que los huevos no podian ser puestos por ella. En noviembre encontró tambien en un pequeño nido una hembra que tenia en el ovario huevos con cáscara. Varias reinas se encontraron en diciembre, marzo y julio, acompañadas ó no de un rey. Aquellas crecen mas y mas con la edad, no habitan ninguna celda separada, sino una galería mas profunda juntas con el rey; muy vivaces, se pasean á pesar de su gordura con mucha agilidad, y hasta un año despues de la última muda no comienzan la puesta de los huevos que dura poco tiempo y se verifica en julio, segun parece.

A pesar de los estudios y averiguaciones de algunos observadores, la naturaleza oculta en su actividad muchos misterios, tales que la razon humana no podria descubrir sin una observacion incansable; esto lo ha demostrado otra vez la vida de las hormigas blancas, pareciendo decir á todos los estudiosos: buscad y encontrareis!

LA CORREDERA ALEMANA—BLATTA GERMANICA

CARACTERES.—Este insecto es de un color pardo claro; la hembra, un poco mas oscura que el macho, tiene en el escudo del cuello dos líneas longitudinales negras. El abdómen plano y amarillento del macho está cubierto por

las alas, excepto las dos hojas del ano; la parte anterior negruzca de la hembra sobresale un poco de las alas en cada lado y no alcanza su longitud.

Distribucion geográfica. — Prusianos llama en Rusia el hombre del pueblo á los insectos que el labrador austriaco designa con el nombre de rusos y que tanto aquí como allí, y aun en otras muchas partes, molestan en extremo en las casas. Los rusos creen que despues de la guerra de los *siete años* las tropas los importaron á su vuelta de Alemania, ó por lo menos que hasta entonces no se conocian en San Petersburgo. Los austriacos justifican la aplicacion del nombre que emplean asegurando que unos trabajadores de Bohemia los importaron en el Austria inferior, y que de aquí los trajeron unos súbditos rusos empleados por los fabricantes de vidrio en clase de jornaleros. El hecho siguiente demuestra con cuánta facilidad la corredera alemana, pues de ella se trata, puede trasportarse de un sitio á otro. En una cervecería de Breslau las correderas habian aumentado de tal modo que corrian por las mesas de la casa, subian por los vestidos de los huéspedes y se ocultaban con preferencia bajo los cuellos de las levitas. Encuéntranse tambien en Siria, Egipto, en el norte de Africa y en las regiones mas diferentes de Alemania. En Nordhausen se las conoce hace unos cincuenta y cinco años, encontrándoselas á menudo, con no poco desagrado, en las fábricas de aguardiente; en Halle se las ve aisladamente en la Casa de huérfanos de Francklin y en la fábrica de azúcar situada fuera de la ciudad, hace unos veinte años: su número es allí enorme. En Hamburgo son muy molestas en muchas casas y Walte dice que en Passau estos insectos obligan á menudo á los inquilinos á dejar la casa. Hácenlo así en la estacion fria, dejándolo todo abierto, y al cabo de algunos dias los insectos mueren, probablemente por el brusco cambio de temperatura; de modo que los habitantes pueden volver á entrar en la casa. La circunstancia de vivir al descubierto demuestra que solo el cambio de temperatura ó la corriente de aire frio las mata, y no el rigor del invierno, pues se las encuentra en muchos sitios de nuestros bosques alemanes. Yo las cogí en los alrededores de Halle y uno de mis amigos cerca de Leipzig.

Usos, costumbres y régimen.—Segun parece, la hembra hace menos uso de sus órganos para el vuelo que el macho; al cabo de quince dias busca los favores del otro sexo; ambos se acercan por detrás retrocediendo casi el cuerpo, pero permanecen muy poco tiempo unidos. Poco despues se dilata mucho el abdómen de la hembra, aumentando el volúmen poco á poco hácia atrás, y al cabo de una semana, con corta diferencia, se ve en la punta del abdómen un cuerpo amarillo redondeado que parece querer salir; debe considerársele como un huevo aunque tenga un tamaño extraordinario en comparacion con la madre. No se ha averiguado aun cuánto tiempo lleva esta el supuesto huevo visiblemente consigo, pero no cabe duda que varias semanas y mas tiempo que la otra especie de que á continuacion hablaremos. Por fin lo deja caer en un rincon y muere poco despues. Se ha observado tambien que algunas hembras ponian un huevo poco desarrollado y despues otro mas perfecto; pero por regla general debe suponerse que solo pone una vez. Al examinar mas minuciosamente este huevo de 0^m,006 de largo por la mitad de ancho y de color pardo, se ve solo exteriormente una sutura enlazada en uno de los largos bordes, y marcadas fajitas trasversales en los lados; pero en el interior presenta una estructura maravillosa; una pared divisoria longitudinal lo divide en dos mitades iguales de las que cada una tiene 18 compartimentos correspondientes á las fajas trasversales exteriores, con un huevo blanquizco longitudinal; cuando este se halla mas desarrollado tiene una larva blanca cuya cara abdominal está dirigida hácia la pared divisoria. La madre deposita por lo tanto de esta manera treinta y seis hijuelos en una gran cáscara de huevo, regularmente uno al lado de otro, y es de suponer que solo deja caer aquella poco tiempo antes de que los hijuelos estén desarrollados. Estos salen cuando han llegado á la madurez por la sutura enlazada con la cápsula. Hummel pudo hacer en San Petersburgo, hace ya mucho tiempo, una observacion interesantísima. Para conocer el género de vida de estas correderas habia encerrado en una vasija de cristal, hacia mas de una semana, una hembra en que la cápsula del huevo estaba visible, cuando en la mañana del 1.° de abril le trajeron otra cápsula que al parecer era del todo fresca, y la cual colocó en la misma vasija con la hembra. Apenas lo hubo hecho así la cautiva se acercó á la cápsula para examinarla, la volvió de todos lados, sujetóla por fin con las patas anteriores y la abrió por la sutura en toda su extension. Tan luego como la abertura se ensanchó salieron las blancas larvas, siempre juntas de dos en dos. La hembra las ayudó con los palpos maxilares y las antenas, y en pocos segundos se aparearon alegremente sin hacer caso ya de su madre adoptiva. Habia 36, todas blancas, con ojos negros; pero pronto se volvieron verdosas, tomando despues un tinte negro con mezcla de amarillo. Comieron todas las migas de pan que se habian puesto para la hembra; y todo esto fué obra de diez minutos.

Cuando la larva ha sufrido seis mudas, en cada una de las cuales reaparece por poco tiempo su primitivo color blanco, queda trasformada en corredera apta para propagarse. En rigor deberíamos hablar de siete mudas, porque la primera piel queda en la cápsula del huevo, por lo cual es fácil no verla. Al cabo de ocho dias efectúase la primera, ó mejor dicho segunda muda; diez dias mas tarde la siguiente, y unos quince dias despues la tercera. Al salir de la piel vieja que siempre se abre por el dorso, la larva es al principio delgada y raquítica, pero pronto adquiere su forma plana, y poco á poco tambien el color oscuro, del cual se destacan despues el borde amarillo del escudo collar y los dos segmentos siguientes del tórax. Con la cuarta muda, es decir, unas cuatro semanas mas tarde, todas estas partes se ven aun mas marcadamente; cuatro semanas despues desaparecen con la quinta muda los rudimentos de las alas. La larva se trasforma en ninfa y vive en tal estado otro tanto tiempo ó seis semanas. Despues de haberse desprendido de la última piel, la corredera necesita diez ó doce horas para adquirir todo su color, comenzando por las patas y las antenas. El desarrollo no es tampoco aquí regular, como en todos los insectos.

La especie alemana come, por decirlo así, todo cuanto puede comer un insecto, en particular pan, y con preferencia el blanco, mientras que no busca la harina, despreciando tambien la carne cuando tiene otra cosa. Humel los vió á miles precipitarse en botellas que habian contenido aceite y raspar el barniz de las puertas hasta el cuero, pero nunca observó que la una se comiese á la otra. Chamiso dice que en alta mar se abrieron unos fardos que debian contener arroz y trigo y se encontraron en vez de estos cereales correderas alemanas. Pueden ayunar tambien mucho tiempo.

Entre las numerosas especies congenéricas hay tambien algunas correderas que, evitando en parte las casas, solo habitan en los bosques, distinguiéndose por la estructura de las alas.

LA CORREDERA DE LAPONIA — BLATTA LAPPONICA

Caractéres.—En esta especie, las alas anteriores de la hembra, que son amarillas con puntos negros, solo alcan-

zan, asi como las posteriores, á la extremidad del abdómen, mientras que en el macho se prolongan mas. Esta corredera es de color pardo claro ú oscuro, con un borde claro trasparente; el escudo del cuello alcanza una longitud de 0m,0717.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Esta corredera se encuentra en nuestros países en todos los bosques, pero es difícil cogerla á causa de su rapidez. En Laponia penetra en las habitaciones, y juntamente con el silfa laponica podria devorar en un solo dia toda la provision de pescado fresco.

LA CORREDERA MANCHADA—BLATTA MACULATA

CARACTERES.—En esta especie, que solo mide 0m,0065 de largo y con lo mismo de ancho, las alas posteriores quedan mucho mas cortas que las anteriores, cuya longitud iguala á la del abdómen. Este insecto, de forma oval, es de color pardo oscuro, mas claro en la extremidad de los costados y en el borde exterior del escudo-collar; las alas anteriores son amarillas, excepto una mancha negra de la mitad posterior de las últimas. Yo le encontré en los alrededores de Halle, muchos años en gran número, retozando alegremente en las moreras.

Los caractéres del sub-género *blatta* son los siguientes: la cabeza se oculta del todo bajo el escudo-collar, ancho en la parte posterior y muy prolongado en forma de ángulo; asi como en todas las correderas, la coronilla está muy hácia adelante y la boca bastante hácia atrás; en la escotadura de los ojos, que tienen la forma de riñones, hay antenas cerdosas que miden cuando menos la longitud del cuerpo. Las cuatro alas, de las que las anteriores forman elitros coriáceos con nervios prominentes se apoyan sobre el abdómen, que es aplanado, sobresaliendo el lado izquierdo, con el borde interior, sobre el derecho, y estrechándose las anchas alas posteriores por varios repliegues longitudinales. En los muslos, que son aplanados, se ven siempre algunas espinas, mas numerosas en los tarsos, bastante prolongados; la quinta articulacion del pié está provista de un lóbulo agarradizo. Los machos se distinguen de la hembra por su menor tamaño y forma mas esbelta, y por tener un segmento supernumerario en el abdómen; por lo demás, la última escama del vientre afecta igual forma en ambos sexos, solo que es plana y mas ancha en la hembra; tanto en esta como en el macho se ven largas puntas articuladas en la extremidad del abdómen, pero aquel carece de estilo.

LOS PERIPLANETAS —PERIPLANETA

CARACTÉRES.—Este sub-género se distingue del anterior solo por tener la última escama del vientre bastante plana, provista de dos largos estilos en el macho, mientras que en la hembra el mismo segmento se eleva en forma de quilla.

EL PERIPLANETA ORIENTAL—PERIPLANETA ORIENTALIS

CARACTÉRES.—El periplaneta oriental es bien conocido, al menos exteriormente, de todos los que habitan junto á una tahona, en un molino, en una cervecería, etc.: no se le encuentra nunca al aire libre, y si solo en las viviendas humanas donde molesta á sus moradores. Los individuos pequeños son las larvas sin alas, mientras que los adultos se presentan bajo dos formas. Los machos tienen las alas de un pardo de pez, provistas en su extremidad posterior de nervios dispuestos en forma de abanico y que cubren parte del abdómen; las hembras son de un color negro brillante y solo tienen en el tórax globos laterales en vez de alas.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA. — El periplaneta oriental, que tambien se llama corredera ó escarabajo, debería ser originario del Oriente, á juzgar por su nombre científico, aunque faltan las pruebas para sostenerlo con toda seguridad. Solo se sabe que lo mismo en las Indias orientales que en América, y no solo en las ciudades de la costa, sino tambien en el interior y en toda Europa, es mas ó menos comun. Agrádale habitar los buques; y su modo de desarrollarse por medio de la cápsula de los huevos es del todo propio para poderse propagar con las mercancías por todas partes.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN. — Las noticias sobre la existencia de este insecto en Europa datan de 135 años. No me atrevo á determinar si es cierto, segun se pretende, que la corredera alemana ha reemplazado á la especie oriental en algunas partes; solo sé que en Hamburgo por ejemplo habitan las dos especies y molestan mucho á los habitantes. De dia no sale nunca; permanece escondida en los agujeros de las paredes y en los rincones oscuros. Al limpiar un cuarto de mi casa, poco usado, encontrábase á veces debajo de la alfombra una hembra ó un macho aislado, ó bien una larva, pero siempre solo un individuo, sin que pudiéramos explicarnos su presencia allí, pues en todos los demás sitios no se veia ninguno. Como siempre me llamaban para coger aquellos insectos, cierto dia dejé escapar uno para observarle. Con la rapidez del rayo corrió á lo largo de una pared, desapareciendo en un rincon por un pequeño agujero que hasta entonces no se habia visto; asi como el raton, el periplaneta supo encontrar el mismo camino por donde habia venido, descubriendo asi su verdadero domicilio. Debajo de la habitacion habia una tienda de comestibles, donde los insectos buscaban su alimento; y en sus expediciones nocturnas habian llegado poco á poco hasta mi casa; varios penetraron en el citado cuarto, y algunos debieron morir allí de hambre, pues tres ó cuatro veces se encontraron sus cadáveres entre las cortinas.

De noche, sobre todo desde las once, se puede ver á estos insectos tan ariscos vagar en no escaso número por los sitios que habitan, lo mismo que los grillos; así como á estos les agrada el calor, por lo cual eligen con preferencia las cocinas y los parajes situados cerca de los hornos, en las panaderías y cervecerías. Preséntanse principalmente en los meses de junio y julio; llegado este tiempo, siempre se verán en el sitio habitado por ellos individuos de todos tamaños, desde el de una pequeña chinche hasta los que miden una longitud de 0m,026; todo lo examinan, y reúnense principalmente allí donde encuentran un sitio húmedo, pan ú otro alimento. Si el observador hace ruido al acercarse huyen con una rapidez y agilidad que demuestran su timidez, pero que tambien producen en el observador una sensacion en extremo desagradable. La luz que de improviso aparece les espanta tanto como el mas leve rumor; lo cual se reconoce fácilmente, pues una mosca que vuele, un grillo, etc., les induce á emprender la fuga.

Cuando con el mes de abril llega el tiempo de la puesta de los huevos, las hembras fecundizadas se dilatan mucho en la extremidad del abdómen. La cápsula de que hemos hablado aparece pronto y sobresale cada vez mas de la extremidad del cuerpo á medida que se endurece y adquiere poco á poco un color negro. La cápsula de esta especie tiene tambien una pared divisoria longitudinal, pero en cada mitad solo hay ocho celdillas de ovarios. La puesta se efectúa en agosto, y las larvas nacen muy pronto, segun opinan algunos: mientras que otros, con quienes no estoy conforme, aseguran

que tardan un año. Tambien en esta especie se encontró una hembra que puso dos cápsulas de huevos, una el 21 y la otra el 29 de junio; á los dos dias estaba muerta en el cristal que le servia de prision. Al salir los hijuelos queda la primera piel en la cápsula, y despues mudan seis veces, pero á intervalos mas largos que los observados en la especie alemana. Preténdese que la primera muda se efectúa al cabo de un mes, y las otras con intervalos de un año, de modo que el insecto deberia llegar á la edad de cinco antes de propagarse. No he practicado ninguna prueba sobre el particular, pero creo que ese término es un poco exagerado.

La costumbre que tienen esos insectos de buscar sitios húmedos y lamer cerveza puede utilizarse para su exterminio, á cuyo efecto se colocan trapos húmedos en donde se reunen y entonces es fácil matarlos. Si se pisa una hembra de periplaneta óyese un fuerte ruido, semejante al que se produce al reventar una pequeña vejiga de pez.

EL PERIPLANETA AMERICANO—PERIPLANETA AMERICANA

CARACTÉRES.—Esta especie se distingue por un color pardo rojo, mas claro en la parte inferior del cuerpo, que mide unos 0m,034; el escudo collar que en sus contornos se parece al del periplaneta oriental, presenta una faja clara debajo del borde posterior.

Tambien esta corredera, cuya hembra tiene las alas del todo desarrolladas, se ha fijado en las ciudades de las costas europeas y tambien en el interior, causando perjuicios en los invernaderos. Así, por ejemplo, los franceses se quejan sobre este particular; y en la propiedad de Borsig, en Moabit, los periplanetas americanos destruyeron las raices y las flores de las orquídeas. A menudo llegan individuos muertos con los fardos de tabaco remitidos á Europa.

LA BLABERA GIGANTESCA—BLABERA GIGANTEA

CARACTERES.—La blabera gigantesca, llamada tambien en las Indias Orientales *tambor*, porque en sus expediciones nocturnas emite un sonido semejante al que producen los dedos al estirarlos, tiene el escudo collar trasversalmente elíptico, rodeado de un fino reborde; carece de espinas en los muslos y de lóbulos prehensiles entre las garras, pero tiene una marcada planta de los piés. Es un insecto de 0m,052 de largo, prolongado y muy plano, de color pardo sucio, con una ligera faja en el centro de los élitros y una mancha negra, casi cuadrada, en el escudo collar.

Numerosas especies exóticas son congenéricas de la blabera gigantesca por faltarles los lóbulos prehensiles y por tener ambos sexos alas. Hay además otras especies en que las hembras solas, ó tambien los machos, carecen mas ó menos de alas desarrolladas. En todos estos casos es difícil distinguir la larva del insecto perfecto, aunque todos los naturalistas han hallado algunos caractéres distintivos.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—En la América del sur la blabera gigantesca visita con frecuencia las casas.

La generalidad de las correderas *(blattina)* es propia, así como los térmites, de las regiones cálidas. Lo mismo que estos, viven ocultamente, y se les parecen además si no por su exterior, á lo menos por la estructura interna. En las formas descritas, todos los blatinos ofrecen gran semejanza; los caractéres generales de todos estos insectos consisten en la posicion de la cabeza, que no siempre está cubierta del todo por el escudo collar; en la delgadez de las patas, anchas y feas, y en las que todos los piés, sin excepcion, tienen cinco artejos; en el cuerpo aplanado y las largas antenas cerdosas, que, sin embargo, no llegan siempre á la longitud del cuerpo; y por último, en las espinas articuladas en la extremidad del abdómen. Los órganos de la boca están en todos muy bien desarrollados; las maxilas están provistas de cuatro dientes ó de seis; una maxila exterior prolongada, en forma de pico, de la mandíbula inferior, unos palpos de cinco artejos, propios tambien de las familias siguientes; un labio inferior dividido en cuatro partes, siendo las dos exteriores de doble tamaño que las anteriores; y palpos labiales de tres artejos, caracterizan á los blatinos como ortópteros de primera categoría.

LOS MANTÓDEOS — MANTODEA

En esta familia, propia principalmente de las regiones cálidas, se reunen algunos géneros de insectos que á continuacion describiremos.

LOS MANTIS—MANTIS

CARACTERES.—La cabeza, triangular, está dispuesta del mismo modo que en los blatinos, es decir, con la coronilla dirigida mas hácia adelante y la boca mas hácia atrás; llevan tres ocelos y por delante de los mismos las antenas verdosas. El protórax, que afecta la forma de baston, puede ser de vez y media á tres veces mas largo que los otros dos segmentos del tórax juntos, redondeado en la parte posterior, ondulado en los bordes laterales y mas ancho sobre el punto en que se insertan las patas anteriores; los lados de estas son muy largos y trilaterales; los tarsos encajan como la hoja de un cuchillo en el mango, en una serie de espinas que hay en el muslo, rematando en una espina falciforme, que constituye un peligroso órgano prehensil. El abdómen prolongado en ambos sexos, y siempre mas grueso y pesado en la hembra, cubre en esta, bajo una profunda escotadura de la penúltima escama abdominal, un corto tubo en forma de gancho, que sirve para la puesta; mientras que el macho tiene en la extremidad dos estilos que una vez secos se rompen fácilmente y faltan por lo tanto á menudo en los individuos de las colecciones. Las alas y los élitros, muy diferentes por su forma, y los últimos tambien por su estructura, solo son análogos en cuanto á los nervios, de los cuales los mas fuertes son longitudinales, mientras que los mas delgados son trasversales, representando en su conjunto unas manchas de forma cuadrangular á veces extrañas. Los dos pares de alas son, en algunos individuos, mas cortos que el abdómen, pero por lo regular, cuando menos en los machos, alcanzan mayor longitud, dando buenos caractéres distintivos para la clasificacion de las diversas especies.

EL MANTIS RELIGIOSO—MANTIS RELIGIOSA

CARACTÉRES.—El mantis religioso es una de las especies que, á causa de su naturaleza algo coriácea, tiene las alas anteriores un poco sucias y una membrana córnea del mismo color detrás de la vena longitudinal principal; la parte del borde no es mas gruesa que la contigua á dicha vena, y tanto esta como aquella tienen un solo color; la mayor parte del ala, situada por detrás de la vena principal, clarea poco á poco mas hácia el borde posterior, donde es vidriosa. En esta especie el color del cuerpo está sujeto á muchas variaciones: puede ser amarillo pardo, ó del todo verde, y en

los bordes de las alas, del protórax, y en las patas, de un amarillo pardusco.

Los dos pares posteriores de patas son en todas las especies de mantis largos y delgados, con cinco artejos en los piés.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—El mantis religioso se encuentra en casi toda la Europa meridional y en Africa; se le ha visto en Friburgo, en el Breisgau, y en los alrededores de Francfort sobre el Mein, cuyos puntos se consideran, además de la Moravia, como el límite mas septentrional de su área de dispersion.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—El mantis religioso es por su exterior uno de los insectos mas particulares que se encuentran en Europa; y por su nombre ha dado origen á las mas extrañas suposiciones. Entre los griegos la palabra *mantis* en su acepcion masculina *(o mantis)* significa un profeta, pero tambien la emplearon como femenina para designar este insecto ó una especie muy congenérica. El naturalista inglés Moufet, citado ya varias veces, que vivió á fines del siglo XVI, quiso buscar la razon de ser de este nombre y halló tres. Esos insectos anuncian la primavera, porque son los primeros que se presentan: esto se funda en lo dicho por el poeta Anacreonte, pero tanto este como el naturalista incurren en un error, segun veremos despues. Dícese tambien que esos mantis presagian la escasez, segun la doctrina de Celio y de los Escolásticos; mas aquí se observa otra inexactitud, probablemente debida á la circunstancia de haber con esos insectos langostas, cuya presencia puede causar fácilmente una escasez de alimentos. Mas razonable parece la tercera explicacion en la que tambien se funda el nombre aleman de *adoradora de Dios*, el de los labradores provenzales *préga-diou (prie-dieu)*, el de los españoles *alaba á Dios*, y otros, porque el animal eleva las patas anteriores del mismo modo que el suplicante las manos, y á la manera de los profetas, que en tal posicion suelen ofrecer á Dios sus oraciones. En concepto del citado naturalista, el mantis recuerda no solo por tal posicion el profeta, sino tambien por todas sus posturas; no juega como otros, ni salta, ni tampoco es retozon, sino que demuestra en su lenta marcha moderacion y cierta dignidad. Se le considera profeta (divino), porque si un niño le pregunta qué camino debe seguir, indícaselo levantando la una ó la otra pata anterior, con la particularidad de que muy raras veces ó nunca engaña.

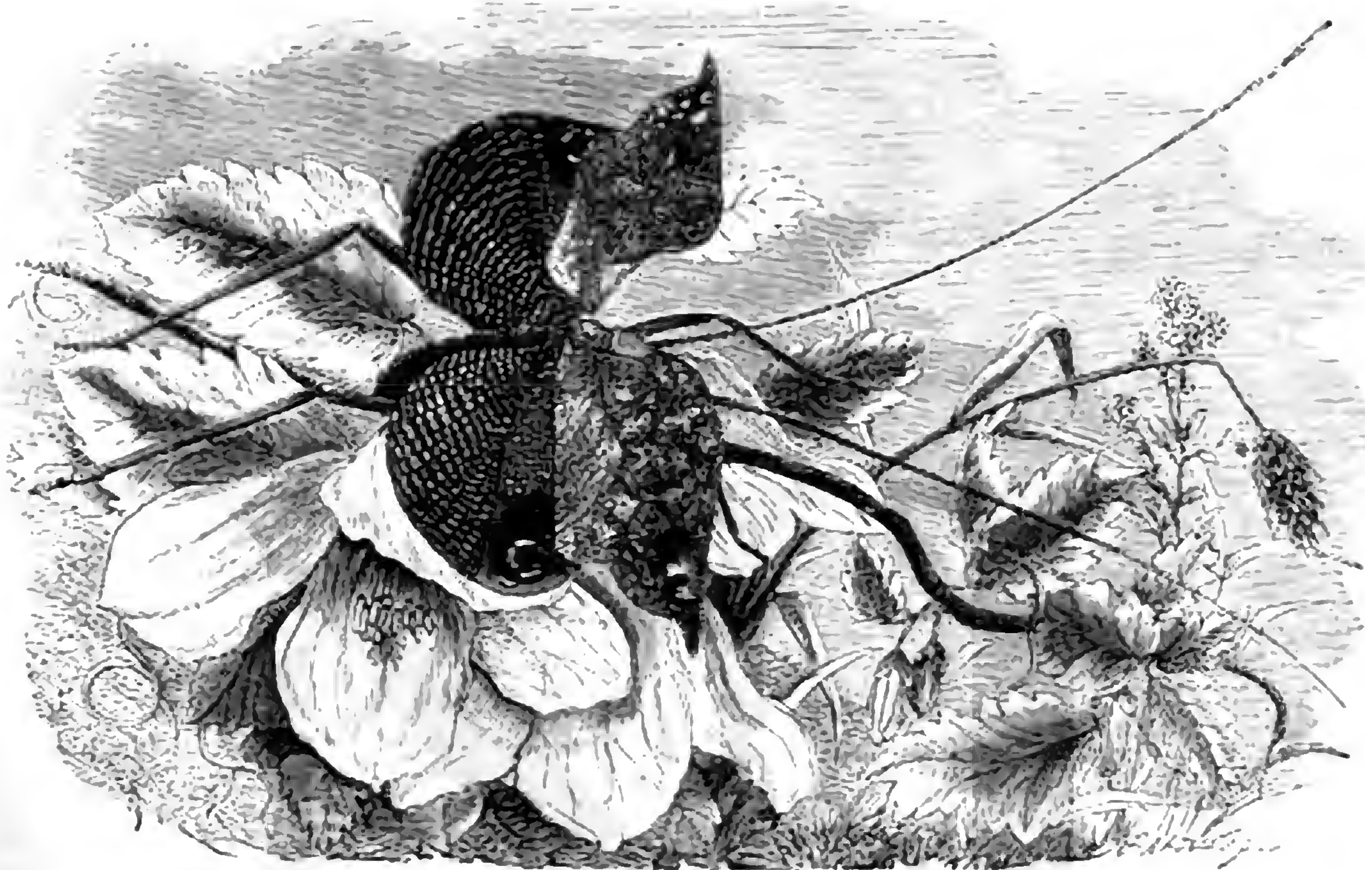


Fig. 130.—EL TEROCROZA DE OJOS

Opiniones como esta última solo podrian formarse en una época y entre pueblos que todo lo creian por las apariencias exteriores, y en que se consideraba devotos y honrados á los que parecian serlo. En nuestro mantis, aquella posicion que en un hombre puede significar devocion, solo encubre la astucia y el engaño. De color verde, como las hojas de los arbustos en que vive, permanece horas enteras inmóvil en la misma posicion con el largo cuello erguido y las patas prehensiles tendidas, demostrando con esto su paciencia y astucia. Cuando una mosca, un coleóptero ú otro insecto que cree poder dominar se acerca á él, síguele con la mirada moviendo la cabeza, se desliza tambien con la mayor precaucion, como los gatos, en direccion á su víctima, y sabe aprovechar el momento en que pueda hacer uso de sus patas. La desgraciada víctima queda cogida entre las espinas de una de las patas, otra viene en auxilio de la primera, y la fuga es imposible. Recogiendo los brazos, el rapaz lleva la presa á la boca, cómela con toda comodidad, y hecho esto, la *adoradora de Dios* limpia sus patas con la boca, las antenas cerdosas con aquellas, y vuelve á tomar su posicion anterior para esperar una nueva presa.

En los últimos dias de agosto de 1873 encontré esta especie bastante á menudo en el monte Calvario cerca de Bozen; vagaba particularmente entre la maleza y los arbustos. Cuando cogia algun individuo se agarraba de tal modo con sus patas á mis dedos que necesitaba alguna precaucion para desprenderle sin herir su cuerpo blando y delicado por demás; se adheria con tenacidad á la ropa, y agarrábase siempre á otra parte de la mano cuando le habia obligado á soltarse de la que ocupaba; no causaba sin embargo impresion dolorosa.

Varios observadores han reconocido los mantodeos. Roesel hizo venir algunos mantis religiosos de Francfort para observar el apareamiento; á este efecto encerró algunas parejas en una jaula llena de artemisia y otras plantas que eligen para su morada; pero pronto se vió obligado á separarlas, pues desde el primer momento, rígidos é inmóviles, hiciéronse frente como dos gallos, levantaron sus alas para golpearse con la rapidez del rayo y con toda la furia posible con las patas prehensiles, y se mordieron sin piedad. Kollar no fué mas feliz con el mismo experimento: encontró los insectos posados uno junto á otro segun lo hace tambien el panorpa

comun; despues la hembra devoró al macho, y mas tarde á otro que se puso tambien en su jaula.

Hudson, segun nos refiere Burmeister, estaba sentado una noche á eso de las nueve delante de la puerta de su casa de campo, cerca de Buenos Aires, cuando de repente los agudos gritos de una avecilla (*Serpophaga subcristata*) llamaron su atencion, pues partian de un árbol vecino. Al acercarse observó con gran asombro que el ave parecia estar adherida á una rama, moviendo con violencia las alas. Para poder examinar el fenómeno, Hudson habia buscado una escalera y entonces vió cómo un mantodeo se agarraba con sus cuatro patas posteriores á la rama, abrazando con las anteriores á la avecilla de tal modo que las cabezas de ambos estaban oprimidas la una contra la otra. La piel de la del ave estaba ya desgarrada y el cráneo roido. Burmeister mismo se convenció de este hecho cuando á la mañana siguiente Hudson le presentó los dos animales. El citado naturalista describió despues esta especie en ambos sexos (el individuo que habia muerto al ave era una hembra); la especie hasta entonces desconocida tiene $0^{m},078$ de largo, y es de color verde claro; y Burmeister le dió el nombre de mantis argentino (*mantis argentina*). El macho tiene las alas claras como el cristal, sobresalen poco del abdómen, y sus nervios son verdes, excepto la vena principal anterior, de un tinte amarillento. La hembra carece de alas y tiene en lugar de las anteriores solo unos apéndices enrejados, coriáceos, de $0^{m},026$ de largo. Consta por lo tanto por esta noticia el hecho de que los mantodeos son bastante atrevidos para sorprender y matar á las aves dormidas, exponiéndose al peligro de que estas les maten de un par de picotazos.

La fecundidad de los mantodeos es bastante considerable y la manera que tiene la hembra de pegar sus huevos muy prolongados en paquetes grandes ó pequeños, en un tallo ó en una piedra, no carece de interés. Los huevos están colocados con bastante regularidad en series uno al lado de otro, reuniéndose despues por una secrecion glutinosa que se endurece, ya en forma de escamas ó de hojas. Despues que la hembra ha colocado seis ú ocho huevos en una línea trasversal, uno junto á otro, prosiguiendo en este trabajo hasta que deposita de diez y ocho á veinticinco de estas series trasversales, fórmase un paquete de huevos en que todos se hallan en posicion vertical, reunidos por la sustancia glutinosa que forma como unos compartimientos. El lado exterior escamoso del paquete presenta ligeros surcos longitudinales que marcan las cabezas de los huevos. Tales paquetes forman en la superficie llana de una piedra una figura aplanada, pero en los tallos redondos de una planta una superficie abovedada y no se distinguen esencialmente en las diferentes especies por su color, estructura y forma.

Que una hembra no fabrica un solo hacecillo es cosa que se pudo suponer ya por el ejemplo de otros insectos que ponen los huevos aglomerados; y Zimmermann observó el hecho en el mantis de la Carolina, en la América del norte. El citado autor recibió un mantodeo el 2 de octubre, lo colocó en una gran vasija y dióle alimento: al dia siguiente habia puesto los huevos, pero no murió, como se esperaba, sino que devoró todos los dias algunas docenas de moscas, y á veces grandes langostas, algunas ranas pequeñas y hasta un lagarto que era tres veces mas largo que él. No aceptaba la presa una vez abandonada, porque ya estaba muerta. Pronto se dilató su abdómen y el 24 de octubre puso por segunda vez, pero un hacecillo mucho mas pequeño. Despues de este trabajo, que duró algunas horas, el mantis comenzó otra vez á comer todo cuanto se le ofrecia en séres vivos. De nuevo se dilató el abdómen haciendo esperar una tercera puesta de huevos, pero los rigurosos frios de noviembre la malograron sin duda; y el mantis murió el 27 de dicho mes sin haber puesto por tercera vez. El 26 de mayo salieron los primeros huevos, y el 29 los segundos, que habian sido puestos tres semanas despues. Zimmermann comunicó esta observacion por escrito á Burmeister, enviándole las pruebas, que aun se conservan entre los ricos tesoros del Real Museo zoológico de Halle.

Despues del invierno salen los insectos de su cuna y mudan por primera vez de piel, mientras abandonan la cáscara del huevo. Hace varios años que un amigo me trajo una agrupacion de huevos de España; y cuando á fines de junio y á principios de julio nacieron algunos mantis religiosos, fué tanto mayor mi asombro cuanto que habia pensado que los huevos no podrian desarrollarse. Los pequeños insectos hicieron lo mismo que los de Roesel: mordiéronse unos á otros, pero no quisieron coger las moscas que les ofreci, ni tampoco las cogieron cuando los puse en libertad, dejándolos correr por las ventanas: murieron á los pocos dias, despues de divertirme mucho, tomando las mas grotescas posiciones; su alegría y su modo de proceder revelaban á la vez timidez y atrevimiento. Pagenstecher logró conservar sus cautivos hasta agosto, y pudo observar algunas mudas; la segunda se verificó quince dias despues del nacimiento y la tercera dos semanas mas tarde; de modo que probablemente mudarán siete veces, aumentando en cada una los artejos de las antenas y presentándose al mismo tiempo los rudimentos de las alas y los ojuelos. Los piés tienen desde un principio cinco artejos. Los mantodeos acaban por lo tanto su vida en el trascurso de un año.

Numerosas especies que en lo esencial presentan la misma estructura y en la cabeza una apófisis dirigida hácia adelante en forma de puñal, ó provista tambien de dos puntas, y que en la extremidad de los músculos tienen una membrana inclinada hácia atrás, han sido reunidas en un género, bajo el nombre de *bates*. Otras en que las antenas de los machos se distinguen por una doble serie de dientes en forma de cresta constituyen el sub-género *empusa*, que con una especie (*empusa pauperata*), está representado tambien en la Europa meridional.

LOS FASMODEOS — PHASMODEA

CARACTÉRES.— Los fasmodeos, sumamente afines de los mantis por habitar las regiones cálidas y por su extraño aspecto, estaban agrupados antes con ellos en la clasificacion, pero tienen tantos caractéres distintos, que la ciencia moderna ha debido separarlos. En el desarrollo del mesotórax á expensas del protórax, en la carencia de las patas prehensiles, y casi siempre tambien de las alas y del apéndice en forma de baston en la mayor parte, ó en la figura de hoja en algunos, existen diferencias que á primera vista se reconocen. Cierto que la cabeza, oval tambien en los individuos de este grupo, está dispuesta oblicuamente, pero la boca cae hácia adelante: los ocelos existen, pero no siempre, en las especies aladas; los ojos son salientes; las antenas cuentan de nueve á treinta artejos; y por último, los órganos bucales presentan un gran desarrollo; en ellos predomina el labio inferior grande con sus voluminosos lóbulos inferiores; y los palpos labiales ocupan casi todo el sitio de los pequeños palpos maxilares. El mesotórax es por lo regular el mas desarrollado, pero se rige por la ley de formacion de las otras partes del cuerpo, siendo de consiguiente redondo ó plano, segun la figura del insecto; las patas y las alas se hallan, en las especies que tienen estas últimas, en la extremidad posterior del mesotórax; solo

un reducido número de fasmodeos *(phyllium)* presenta el metatórax tan grande como el mesotórax; en las especies no aladas es mas corto y de la misma forma que en la anterior; y en las aladas mas largo. El abdómen suele ser cilíndrico, lo mismo que el tórax, ó bien de forma aplanada, ó tan delgado como una hoja, distinguiéndose en el dorso nueve segmentos, y en el vientre solo siete ú ocho; el sétimo de la hembra es grande y afecta la forma de pala; la octava placa abdominal del macho llega á ser bastante larga para cubrir el último segmento y hasta sobresalir de él. Otra diferencia sexual, consiste en el hecho de que el macho, que siempre es mas pequeño, tiene la abertura de los órganos genitales en la penúltima placa abdominal; mientras que la hembra la lleva en la anterior. Como ya hemos dicho, muchas especies carecen de alas en todos los grados de su desarrollo, y en este caso se presentan las mismas dificultades que en las correderas cuando se trata de distinguir las larvas de los individuos sexuales no alados; estas dificultades son de mas consideracion aun, porque muchas larvas tienen espinas ó apéndices membranosos en varios sitios del cuerpo ó en las partes que mas tarde vuelven á presentarse, desapareciendo así las analogías que antes existieron. Las alas anteriores suelen ser cortas, cubriendo solo la base de las posteriores; estas en cambio llegan bastante á menudo casi hasta la extremidad del abdómen: tienen un borde muy estrecho, apergaminado y colorado, pero la parte de la cintura muy ancha y membranosa; la disposicion de la red nerviosa es en toda el ala casi cuadrada. Gran variedad se observa respecto á las patas: pueden ser largas y delgadas, ó anchas en diferentes sitios, ó bien estar provistas de apéndices afectando la figura de hojas. Los cinco artejos del pié, el primero de los cuales es el mas largo, y un gran lóbulo redondo en medio de las garras, son caractéres comunes á todas las especies. Las delgadas patas anteriores tienen casi siempre en la base de los muslos una profunda curvatura para la cabeza, á fin de que al estirarse puedan oprimir aquellas una contra otra, posicion que gusta mucho á estos insectos para descansar; gracias á esto y á su color pardusco se les puede confundir con una rama seca. En esta particularidad debe verse uno de los medios defensivos que la naturaleza concede á menudo, con preferencia á los insectos mas débiles, para preservarlos en su dominio de las asechanzas de sus enemigos.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN. — Los fasmodeos habitan en el ramaje inferior de los arbustos cuyas hojas comen de noche, mientras que pasan el dia descansando perezosamente. Las hembras dejan caer uno á uno los huevos, y de ellos salen al cabo de setenta á cien dias los hijuelos, que crecen rápidamente. De las numerosas especies solo dos pertenecen á la Europa meridional, mientras que casi todas las demás habitan las zonas cálidas. R. Gray describe en un trabajo sobre esta familia (1835) ciento veinte especies; y Westwood aumenta este número considerablemente en su catálogo del Museo Británico (1859). La tercera parte pertenece al hemisferio occidental, mientras que el resto es propio del oriental. Su tamaño y desarrollo van en aumento conforme nos acercamos al Ecuador. Allí se ven formas de baston mucho mas largas que las de cualquier otro insecto: así, por ejemplo, la hembra de la especie *Cyphocrania acanthopus*, propia de Java, tiene 0m,0065 de diámetro por una longitud de 0m,215; y la hembra de la especie *Bactria aurita* (fig. 126) que carece de alas y es propia del interior del Brasil, tiene 0m,00325 de ancho por 0m,246, hasta 0m,314 de longitud, cuando se la mide con las patas tendidas. En la cabeza llevan un par de apéndices grandes y anchos en forma de oreja, y en el lomo, en medio de las patas posteriores, una gran espina vertical.

El fasmodeo de Rossi *(bacillus Rossii)*, una de las pocas especies europeas, vive en Italia y en el sur de Francia. El cuerpo, muy seco, carece de alas, de espinas y de apéndice, y la cabeza de ocelos. Estos caractéres, las cortas antenas en forma de cordon, y la extremidad abdominal, puntiaguda en la hembra y abultada en el macho, son los distintivos del subgénero. El cuerpo liso y brillante, de color verde pardusco, con la quilla central poco prominente en los dos segmentos posteriores del tórax; antenas de 19 artejos, tres ó cuatro dientes en el lado inferior de las patas medias y seis en el mismo sitio de las posteriores, son los caractéres de la especie. El macho llega á 0m,048 y la hembra á 0m,065 de largo.

El sub-género *bactria*, muy rico en especies, difiere del anterior por ser las antenas cerdosas, ó en forma de hilo que por lo menos tienen la longitud del tórax; de las especies no aladas se distingue por tener el primer artejo del pié mas largo que los tres siguientes juntos. Los fasmas *(phasma)* son por lo regular especies abigarradas propias de las islas de la Sonda y de la América del sur, reconociéndose por las antenas cerdosas muy largas y por tener las alas de igual longitud.

Mientras que todos los fasmodeos hasta ahora descritos pueden considerarse como «ramas ambulantes,» los otros se deben designar como *hojas ambulantes* á causa de sus formas aplanadas y anchas y de la estructura de las patas, que es en un todo análoga, segun lo demuestra la especie *phyllium siccifolium* (fig. 129) propia de las Indias orientales: el color verde del cuerpo de esta especie se vuelve amarillo en los individuos muertos; este insecto difiere además de sus congéneres por los cinco dientes de la parte anterior, por los muslos anteriores y por la falta de las alas posteriores en la hembra. En un segundo sub-género *(prisopus)* las antenas son filiformes, y mas largas que la mitad del tórax.

LOS ACRIDIODEOS—ACRIDIODEA

Sigue ahora el numeroso ejército de los ortópteros saltadores, que en lenguaje popular se designan con nombres muy distintos, como langosta, grillos, saltamontes, caballitos, mulos del diablo, etc. Todos ellos aliméntanse con preferencia de plantas, y muchos pueden llegar á ser en alto grado peligrosos para el hombre á causa de su enorme número, aunque no desprecian, en su voracidad, ni aun á sus semejantes ni á otros insectos. Son cantores incansables y que viven en medio del verano y del otoño, en los bosques, campos y praderas, produciendo su característica música, cada cual á su modo. De aquí viene su nombre aleman de *Schrecke*, que en su origen significa gritar, zumbar y rugir. Como es de suponer, se les conoce desde las épocas mas remotas, aunque se les haya confundido mucho unos con otros, segun resulta de los datos de Aristóteles, quien dice que producen su canto por el roce de las patas, y que depositan los huevos por medio de un tubo debajo de tierra, donde se desarrollan los hijuelos. «Cuando la langosta sale del suelo es pequeña y negra, pero pronto se rompe la cáscara, y el insecto crece.» Los entomólogos modernos distribuyen todas las langostas en tres familias, á saber: acridiodeos, locustinos y grillodeos; y en este órden examinaremos varias especies algo mas detalladamente.

Todos los ortópteros saltadores cuyas antenas, marcadamente articuladas, no exceden en longitud de la mitad del prolongado cuerpo, cuyos piés iguales se componen de tres artejos y cuyas patas posteriores sirven para saltar, por tener el muslo grueso y el tarso largo, pertenecen á los acridiodeos

ó langostas propiamente dichas. Son los mejores saltadores de la familia y franquean, como la pulga, una distancia 200 veces mayor que su propia longitud. La cabeza está colocada verticalmente, pero la frente no forma siempre una línea recta, porque á veces (como en los *truxalis)* se prolonga con la coronilla en una apófisis córnea. Los ojuelos faltan solo en pocas especies; cerca de los dos superiores, sobre una base en forma de copa y un segundo artejo en figura de puchero, insértanse las antenas, que tienen de 20 á 24 artejos y son de aspecto diferente. Cuando el labio superior, escotado en el centro, se oprime contra el inferior, cuyos lóbulos interiores son muy pequeños y están ocultos, se ve muy poco el resto de los órganos de la masticacion en extremo desarrollados; lo mismo sucede con las maxilas, de punta negra, y con la interior del labio inferior, que remata en dos dientes negros y cuya maxila exterior se puede adaptar en forma de casco sobre aquella, por lo cual tambien se le ha llamado *casco*. El tronco, muy comprimido lateralmente, es mas ancho que alto.

De los tres segmentos del tórax, el protórax es el mas desarrollado y cambia de forma en los diferentes sub-géneros, aunque en casi todos los casos se observa la tendencia á inclinarse hácia atrás sobre la base de las alas, prolongándose en la superficie superior en los rebordes longitudinales cuyo centro es el mas desarrollado. La parte superior es mucho mas perfecta que la inferior, en el mesotórax y metatórax, que son mas cortos; la primera es mas ancha que la segunda. El abdómen, cónico, y mas ó menos aplanado, como el pecho, se estrecha poco á poco hácia arriba, contando en ambos sexos nueve segmentos, el primero de los cuales se reune intimamente con el tórax en su parte inferior. El abdómen es el distintivo mas marcado de los sexos. Allí donde es mas delgado y puntiagudo se forma una especie de válvula grande, triangular ó punteada, cuya extremidad se eleva hácia arriba y contiene los órganos genitales; junto á ella se ven dos especies cortas, de un solo artejo, y entre ellas, en la base, otra válvula mas pequeña y triangular cierra el ano por arriba. El tubo que á la hembra sirve para la puesta no sobresale nunca ni se compone de válvulas laterales, sino de dos estilos superiores y dos inferiores que rematan en un gancho obtuso, de modo que la vagina al cerrarse aparece armada de cuatro ganchos dirigidos hácia afuera. Las cuatro alas tienen por lo regular la misma longitud, pero diferente anchura, porque las anteriores son un poco mas anchas que la parte del borde de las posteriores; ambas están cruzadas por las venas en forma de red; las anteriores, en todo ó en parte coriáceas, deben servir de cubiertas; las posteriores se replegan longitudinalmente cubriéndose con los bordes posteriores. En pocos subgéneros las alas anteriores se atrofian por excepcion, y en algunos faltan del todo, ya solo en la hembra ó tambien en el macho.

De los tres artejos del pié, el primero, mas largo, tiene en la planta tres lóbulos membranosos; el siguiente uno en forma de cojin, y el tercero otro redondo en medio de las dos caras de los muslos posteriores; los machos, pero exclusivamente ellos, se rozan con las alas anteriores, produciendo así los sonidos agudos, poco duraderos. La cara interior de aquellas tiene una especie de liston circular cuya parte inferior es la mas saliente: con el microscopio se verá en la parte de su base, que puede ponerse en contacto con la cubierta de las alas, una serie de dientecitos obtusos en forma de lanceta, dispuestos en pequeños hoyos. En las alas anteriores los nervios longitudinales, sobre todo uno, sobresalen en forma de revolver; por el roce muy rápido de los muslos con los elitros, estos, como membranas delgadas que son, se ponen en movimiento ondulado, y entonces resuenan exactamente lo mismo que una cuerda de violin que se toca con el arco. Cuando estos insectos producen sus sonidos tienen las alas un poco flojas, á lo cual se debe que aquellos sean mas claros; ó mas ó menos agudos segun el tamaño y el grueso de los elitros, por lo cual los acridiodeos grandes producen los tonos mas bajos que los pequeños, influyendo en ello esencialmente el mayor ó menor número de nervios de las alas. Las especies diferentes cantan cada cual á su modo, de manera que un oido práctico puede reconocer algunos insectos, sobre todo los del subgénero *gomphocerus*, por el tono que producen. Los mejores músicos son por lo tanto aquellos que tienen los órganos mas desarrollados, como por ejemplo los de la especie *gomphocerus grossus*. En las hembras, los dientecitos de los muslos se hallan por lo regular demasiado hácia abajo, de modo que no pueden producir el sonido.

Otra particularidad muy curiosa es el hoyo rodeado de un anillo córneo, y cubierto en la delicada membrana que se ve en ambos lados del abdómen de los acridiodeos, muy cerca de la parte posterior del tórax. En medio de dos apófisis córneas que nacen de la cara interior de la membrana hállase una pequeña vejiga llena de líquido, la cual se comunica con un nervio que sale del tercer nudo del tórax y que forma aquí otro, rematando en finas fibras nerviosas. Segun las investigaciones de J. Muller, continuadas por Siebold, este aparato solo puede ser el oido de esos insectos.

La reproduccion de todos los acridiodeos, al menos de los de Europa, es análoga, y puede describirse en pocos párrafos. En otoño la hembra fecundada deposita los huevos, de los que algunos están reunidos por una materia pegajosa que se endurece, ya en tallos de yerba ó bien á poca profundidad debajo del suelo, medio preferido sobre todo por las especies grandes. La madre muere; sus huevos invernan, y solo en las regiones meridionales las larvas tienen aun tiempo de salir, lo que por lo regular no hacen hasta la primavera próxima. Por sus colores poco determinados, por la falta de alas, por las antenas un poco mas pesadas y cortas y por el menor tamaño se distinguen del insecto desarrollado, cuyo estado alcanzan despues de varias mudas, á fines de julio ó en agosto. En este tiempo comienzan á cantar anunciando sus bodas. Solo los acridiodeos aumentan á veces en número tan enorme que se presentan en bandadas, poniendo á contribucion regiones mas ó menos extensas.

Parece que el Africa estaba expuesta en las épocas mas remotas á las devastaciones de estos animales, de los que la Biblia, Plinio y Pausanias hacen ya mencion. Cuando Adanson, en 1750, llegó al Senegal, presentóse antes de desembarcar, á las 8 de la mañana, una espesa nube que oscurecia el cielo. Era una bandada de langostas que volaban á la altura de 120 á 180 piés del suelo, y que al bajar cubrió una extension de algunas leguas. Aquí descansaron, comieron y prosiguieron despues su camino. Esta nube fué traida por un fuerte levante y vagó toda la mañana por aquella region. Despues de haber comido la yerba, las frutas y las hojas de los árboles, tampoco perdonaron las cañas que formaban el techo de las chozas.

A fines de marzo de 1724 presentáronse en Berbería las primeras langostas, despues de haber reinado muchos dias el viento del sur, y á mediados de abril su número habia aumentado de tal manera, que formaba nubes que oscurecian el sol. Cuatro semanas despues se extendieron por las llanuras de Metidja y de los alrededores, para depositar sus huevos. Al mes siguiente se vió la cria, que cubria centenares de metros cuadrados; despues, prosiguiendo su camino en línea recta, treparon á los árboles, paredes y casas, destruyendo todas las hojas que encontraban. Para impedir su marcha,

los indígenas abrieron fosos, llenándolos de agua, y formaron además una línea de montones de madera y otros combustibles, encendiéndolos despues; pero todo fué inútil; los fosos se llenaron de cadáveres y los fuegos se apagaron. Al cabo de algunos dias siguieron nuevas bandadas de acridiodeos recien nacidos que roian las ramas de los árboles cuyas hojas y frutos habian devorado ya sus antecesores. Así vivieron los insectos poco mas de un mes hasta que estuvieron del todo desarrollados, haciéndose mas voraces y activos aun, hasta que por fin se dispersaron para poner sus huevos.

Un relato de los últimos tiempos se refiere á un acridiodeo del África meridional (*gryllus devastator* de Lichtenstein) que parece mas interesante porque nos da á conocer el género de vida de esta plaga, que siempre vuelve en ciertas épocas. Fritsch dice: «Los huevos de estas langostas se depositan reunidos en número de 30 á 60 bajo una cubierta parda, en pequeños agujeros redondos en el suelo, practicados por la hembra en la pendiente de una colina ó en una ligera elevacion del suelo, probablemente para proteger los huevos de la influencia peligrosa de la lluvia. Los agujeros se cierran por el viento y la tierra oprime los mazos longitudinales de huevos que así pueden estar varios años sin perder la facultad de desarrollarse. Sin embargo, tambien pueden producir los pequeños ya en la próxima estacion lluviosa, es decir al cabo de algunos meses; de modo que la region que apenas se ha recobrado de la devastacion de estos insectos voraces, queda infestada de nuevo por ellos. La humedad parece tener gran importancia en su desarrollo, pues en una serie de años secos no se oye nada de los grillos devastadores. La gente

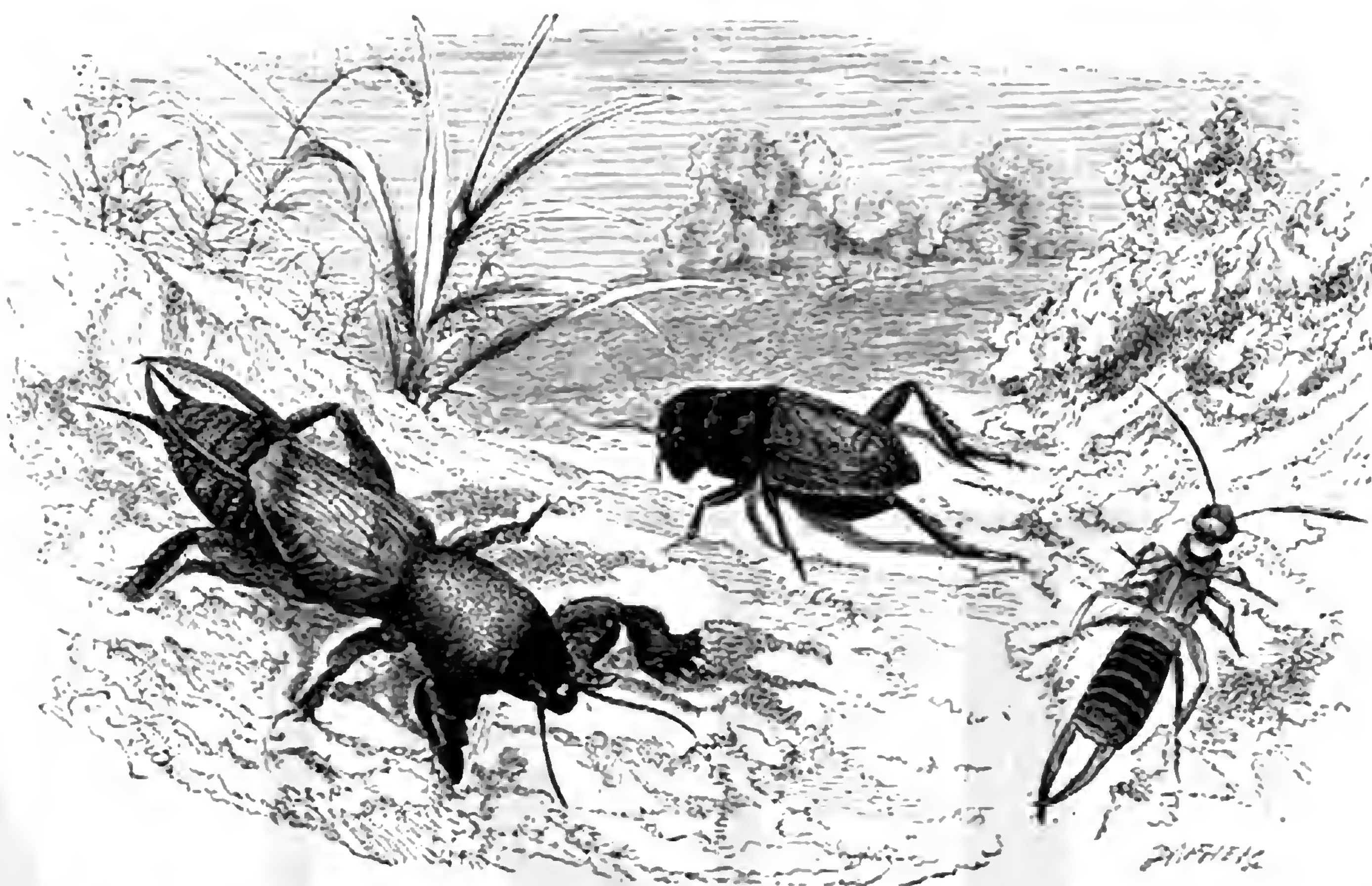


Fig. 131.—EL GRILLO REAL   Fig. 132.—EL GRILLO CAMPESTRE   Fig. 133.—EL LABIDURO GIGANTE

que se ocupa en la cria de ovejas y que quizás ha perdido por la falta de agua la mayor parte de sus rebaños, saluda entonces la presencia de las langostas con cierta satisfaccion, como señal de tiempos mejores, que pondrán término á la sequía periódica; sacrifica á los alados saqueadores su pequeño jardin penosamente cuidado, y espera que así prosperarán los animales y brotarán de nuevo los manantiales.

»En 1863 terminó un periodo de varios años de sequía en el sur de África, durante el cual no se habian presentado en ninguna parte langostas. Desde 1862 á 1863 la mas terrible carencia de agua amenazó destruir todo gérmen de vida, y pasaba el tiempo sin que se viera ninguna langosta en el suelo duro y seco. Sin embargo, cuando á fines del año 1863 comenzó á llover copiosamente, las langostas se presentaron en legiones innumerables, cual nunca se habian visto, cubriendo en el estado de larvas inmensas extensiones. Estas larvas son en su juventud de color pardo rojo con matices negros, y los campesinos holandeses del Cabo las llaman *rooi batjes*, es decir levitas rojas, ó *voetganger*, peatones, porque ya en su juventud revelan distintamente la inclinacion á viajar. El primer calificativo es al mismo tiempo una alusion á los soldados ingleses con sus uniformes rojos, en extremo odiados por estos holandeses del África, y la comparacion es tanto mas exacta cuanto que tambien las langostas jóvenes marchan en columnas cerradas, formando compañías. En los años favorables para la especie se ven ejércitos enteros en marcha, que casi siempre siguen cierta direccion, la cual solo cambian forzosamente. Cuando los insectos llegan á las aguas estancadas, suelen franquearlas; las primeras columnas perecen, pero los demás prosiguen su marcha pasando sobre los cadáveres de sus compañeros; siempre evitan el agua corriente.

»Por la noche hacen alto los viajeros, se posan sobre los arbustos de los contornos y destruyen todo lo que hay de verdura: cuando el campesino ve que las langostas se encaminan hácia su jardin intenta desviarlas de su curso, para lo cual se lanza á caballo por detrás de ellas, agitando á derecha é izquierda un trapo grande. Cada vez que pasa así por el ejército de los insectos, aléjase una parte de los enemigos, y esto puede repetirse tantas veces que al fin todo el ejército se desvía. Si el hombre ataca por delante al ejército los insectos saltan de lado, pero los posteriores empujan á los anteriores, de modo que la corriente se cierra detrás del jinete.

»Mudando varias veces de piel los grillos devastadores crecen rápidamente, hasta que por fin, en la última muda, adquieren su color gris rojizo, así como las alas, que les sirven de mucho para satisfacer su inclinacion á viajar. El campesino holandés les llama *springhaaner* cuando alcanzan su mayor desarrollo, y témelos mucho por su hacienda, pues sabe que su aparicion amenaza destruir todo el adorno de los campos. Al ver las oscuras nubes de langostas aparecer en el horizonte, apela al último desesperado medio defensivo: enciende en un jardin el mayor número de hogueras

posible para rechazar con el humo á los insectos, pero tampoco este medio suele producir buen resultado. Cuando el viento es fresco viajan á mucha altura y pueden franquear grandes distancias, pues entonces se dejan llevar del todo por su corriente, mientras que si esta es algo fuerte, avanzan mas ó menos en direccion contraria. Si hay calma, su vuelo se reduce á saltar á poca altura del suelo, parándose siempre parte de la vanguardia en tierra para formar despues la retaguardia. La continua subida y bajada, el chirrido de los millares de alas y el rumor que producen las maxilas en el suelo causan un estrépito particular, difícil de describir; y que puede compararse con el que produce una fuerte granizada al tocar en tierra. Tambien las consecuencias de su aparicion se parecen á los terribles efectos de ese fenómeno de la naturaleza.»

Los mismos insectos compensan la pérdida enorme que ocasionan en sustancias vegetales, confirmando aquella sentencia de la Biblia que dice: «El alimento salió del devorador,» pues hombres y animales se aprovechan de las langostas para alimentarse. Los indígenas las tuestan un poco al fuego y cómenlas en número increible, dejando solo las patas posteriores y las alas, ó nada. El sabor es repugnante, y la sustancia alimenticia muy escasa. En los caballos sin embargo, producen el mejor efecto, pues engordan y las comen tambien con gusto. Es singular que los campesinos holandeses crean generalmente que los caballos se envenenan cuando comen las hembras que aun no han depositado sus huevos. Diodoro Sículo, que vivió en tiempo de Julio César, conocia ya este aprovechamiento de las langostas, pues dice lo siguiente: «Los comedores de langostas son una tribu de africanos que habitan en los límites del desierto, hombres pequeños, flacos y muy negros. En la primavera los fuertes vientos del oeste y del sudoeste les llevan una infinidad de langostas del desierto. Estos animales son muy grandes y sus alas tienen un color sucio. Los indígenas obtienen casi para todo el año un alimento abundante y se cogen los insectos del modo siguiente: toda la superficie de un gran valle se cubre de leña, muy abundante en el país; tan luego como se acercan las bandadas de langostas se enciende el combustible, produciendo tal humo, que cuantos insectos pasan por el sitio caen al suelo; y de este modo se continúa varios dias hasta que grandes montones de langostas cubren la tierra. Entonces se ponen en sal, y así se conservan, evitando la descomposicion. Los citados indígenas no tienen ni ganado ni mas alimento que las langostas.»

Tampoco la América, sobre todo la meridional, está exenta de esta plaga. «Por la noche, dice Temple en su «Viaje al Perú,» ofrecióse á nuestra vista, á cierta distancia, ó en la llanura, un espectáculo extraordinario: en vez del color verde de las hojas de árboles y de la yerba, solo observamos una masa de color igual, pardo rojo, de modo que alguno de nosotros creyó serian matorrales iluminados por el sol; pero eran langostas. Estos insectos cubrian literalmente el suelo, los árboles y arbustos, hasta donde la vista podia alcanzar; el ramaje de los árboles se encontraba bajo una mole de langostas, como agobiado por el peso de fuerte nevada ó de un exceso de frutas. Pasamos por en medio del espacio que ocupaban los insectos y se necesitó una hora larga antes de llegar á terreno despejado, aunque viajábamos con la velocidad ordinaria.»

Un inglés poseia en Conchos, en la América del sur, grandes plantaciones de tabaco; y como al llegar habia oido decir que algunas veces se presentaban grandes bandadas destructoras de langostas, reunió todas las plantas de tabaco en número de 40,000 cerca de su casa, á fin de poder protegerlas mejor. Todas crecian y prosperaban perfectamente, alcanzando ya la altura de 30 centímetros, cuando cierto medio dia oyóse el grito de: «¡Las langostas vienen!» El plantador salió presuroso de la casa y las vió reunidas en una espesa nube alrededor de su vivienda; la bandada aumentó muy pronto, extendiéndose sobre el campo de tabaco; cubrióle del todo, cual si se hubiera tendido una alfombra de color pardo, y á los 20 segundos, es decir, apenas medio minuto, volvió á elevarse tan bruscamente como habia venido, para continuar su marcha; pero de las 40,000 plantas de tabaco ya no quedaba rastro. En Doob (Calcuta), Playfair observó cierto dia, cerca de un pantano, un inmenso número de pequeños insectos negros, que en un vastísimo espacio cubrian el suelo, y al examinarlos mas de cerca, vió que eran langostas pequeñas. Esto sucedió el 18 de julio de 1812, y aun se recordaba muy bien que cuatro semanas antes (20 de junio) se habian presentado grandes bandadas de langostas. Al cabo de pocos dias, estos insectos jóvenes, desprovistos de alas, avanzaron hácia la ciudad de Etaweh, destruyendo los campos y trasformándolos pronto en una playa desierta, sin que ningun esfuerzo de los campesinos, ni aun el fuego, bastaran para exterminarlos, pues avanzaron nuevas bandadas. Aun cuando carecian de alas habian devorado las hojas de todos los arbustos y de todos los árboles. A fines de julio desplegaron con la primera lluvia sus alas, las cabezas adquirieron un color rojo oscuro, y empezaron á volar en bandadas; pero el 31 de julio los vientos los hicieron desaparecer de repente. Ninguna descripcion sobre las destrucciones de estos terribles insectos es tan exacta como la que nos da el profeta Joel (cap. II, 2 á 10), y por eso la recomendamos al lector.

Las crónicas antiguas de Europa, sobre todo del sudeste del continente, contienen numerosas descripciones de los perjuicios causados por las langostas en Alemania; y cada año los periódicos publican nuevas noticias sobre el particular. Durante este siglo, solo la Rusia meridional fué invadida en los años 1800, 1801, 1803, 1812 á 1816, 1820 á 1822, 1829 á 1831, 1834 á 1836, 1844, 1847, 1850, 1851 y 1859 á 1861. En todas partes la langosta emigrante *(Pachytylus migratorius* ó *Œdipoda migratoria)* (fig. 128) representa el papel principal, debiendo considerarse como su patria los países en que todos los años se reproduce, es decir, la Tartaria, la Siria, el Asia Menor y la Europa meridional. En la Rusia central se encuentra en ciertos sitios, pero solo en los otoños y primaveras muy calurosos. En la Marca de Brandenburgo se presentó algunas veces á principios del sexto decenio de nuestro siglo y además en 1876, en 1856 cerca de Breslau y en 1859 en la Pomerania, más allá del Oder. La línea septentrional de su área de dispersion pasa desde España por el sur de Francia, Suiza, Baviera, Turingia, Sajonia, La Marca, Posen, Polonia, Volhinia, el sur de Rusia y la Siberia meridional hasta el norte de la China. Yo mismo cogí algunos individuos cerca de Seesen, en el Ducado de Brunswik, y en el camino de Halle á Petersberg. Algunas bandadas se han observado tambien en Suecia, Inglaterra y Escocia. Al oir cosas tan inauditas sobre las langostas, quizás podria creerse, con Plinio, que son animales de 3 piés de largo y de tal fuerza que las mujeres se sirven de las patas como de sierras, y esto con tanta mas razon cuanto que los árabes les han atribuido en su poético lenguaje, los ojos del elefante, la cerviz del toro, las astas del ciervo, el pecho del leon, el vientre del escorpion, las alas del águila, los muslos del camello, los piés del avestruz y la cola de la serpiente. De todo esto, empero, solo encontramos la cabeza dispuesta como la del caballo. El color de los mas grandes acridiodeos de Europa no es igual en todos los individuos, y parece oscurecerse mas á medida que avanza la estacion. En general predomina en las partes supe-

riores el verde gris y en las inferiores el rojo de carne, pero aquel pasa gradualmente á verde pardusco, y este al rojo ó amarillo. Los muslos posteriores tienen dos fajas trasversales oscuras, los tarsos un viso amarillo rojo, y los elitros son parduscos, con manchas mas oscuras. Como caractéres del subgénero considéranse las antenas filiformes, no puntiagudas: el pecho liso, no encorvado; la cabeza vertical y obtusa en su parte anterior, mas ancha que el cuello; y los bordes laterales de este último redondeados.

El apareamiento dura de 12 á 24 horas. Siete dias despues la hembra manifiesta inquietud, no come ya y busca un sitio donde deposita sus huevos, por lo regular á 39 milímetros de profundidad bajo tierra, la cual debe ser bastante ligera para que pueda penetrar tanto. Un montoncito de huevos contiene de 60 á 100 y el ovario por término medio 150; de lo cual resulta que debe depositar por lo menos dos de aquellos si quiere completar la puesta, lo que siempre hace cuando el mal tiempo ó la falta de alimento no lo impiden. Se ha observado un apareamiento repetido, pero no es de creer que esto será necesario; si por excepcion se verifica, explícase por el número extraordinario de los animales. Koerte encontró en 1826, cuando los montoncitos perjudican tanto en la Marca de Brandenburgo, varias parejas reunidas desde el 23 de julio hasta el 10 de octubre, de modo que la puesta de los huevos ocupa un espacio de casi tres meses. En la primavera nacen tambien los hijuelos durante durante dos ó tres semanas, obedeciendo á las influencias atmosféricas, pues mas que otros muchos insectos las langostas exigen un verano y otoño calurosos y secos para prosperar. Cuando estas condiciones se reunen en ciertos territorios, preséntanse con regularidad las langostas, si las habia el año anterior. Esta opinion conviene con el aserto antes citado de Fritsch, pues un verano caluroso y seco tiene para nuestras regiones septentrionales una significacion del todo diferente que un verano sin lluvia en el Africa meridional.

La larva pequeña es de color blanco amarillento, pero se oscurece muy pronto, tanto que al cabo de cuatro horas tiene un tinte gris negruzco. Hasta la segunda muda, que se verifica en cinco semanas, conserva este color, mezclado con matices blancos en el abdómen. Entonces busca los retoños mas tiernos para nutrirse, y pasado este tiempo, la bandada se extiende mas y mas, notándose mejor sus daños segun adelanta el crecimiento, que es bastante rápido: mudan aun dos veces. Unos quince dias despues de la cuarta muda, en la que los rudimentos de las alas aparecen ya bastante desarrollados, suben por los tallos, se cuelgan de las patas posteriores, y solo necesitan de 20 á 40 minutos para desprenderse de la última piel: entonces despliegan las alas. Puede parecer en la mayor parte de casos que la falta de alimento obliga á las langostas á emigrar, pero es de suponer que así como en otros insectos, tambien en la langosta es innata una inclinacion á viajar, cuya razon hasta ahora no ha podido explicarse.

Una forma mas pequeña, confundida con otra especie, *Pachytylus cinerascens*, que habita con preferencia en Africa, España, Francia y el sur de Alemania juntamente con su congénere mas grande, y que en 1875 y 1876 ocasionó grandes destrozos en varias provincias prusianas, no es una especie independiente, segun las últimas observaciones.

Otra especie mas pequeña de color pardo, con las alas posteriores de un rojo oscuro, habita las pendientes secas bañadas por el sol en nuestras montañas, y llama la atencion por el ruido con que á la luz del sol vuela á corta distancia para escapar del hombre que se acerca; por esto se le ha llamado langosta ruidosa *(Pachytylus stridulus)*. En Alemania viven además varias especies que se distinguen por la aspereza del cuerpo y por tener una aguda quilla central en el escudo collar, por lo cual se las ha dado el nombre de *Oedipoda*. Sus alas posteriores orladas de negro, son rojas ó azules. A este grupo pertenece el edipodo de fajas *(Oedipoda fasciata)*, de color gris ceniciento con dos fajas oblícuas oscuras en los elitros y casi siempre tambien en los muslos posteriores. Muchos individuos tienen las alas posteriores de un azul claro, y se han designado generalmente con el nombre de *Oedipoda cœrulescens*; otras se distinguen por tener la parte azul del ala roja, por lo cual se llamaron *oedipoda fasciata* ó *germanica*. Estos insectos se han visto bastante á menudo apareados, y pueden representar dos especies. Habitan las pendientes bañadas por el sol, los linderos de los bosques y sitios análogos, pero nunca las praderas.

El sub-género *gomphocerus (stenobothrus* de Fischer) comprende aquellas de nuestras especies que con preferencia habitan las praderas y el césped. Tienen la superficie del cuerpo plana, pero nunca áspera, y se reconocen casi siempre por ser la parte anterior de la cabeza mucho mas saliente que en el límite de la coronilla; delante de cada ojo tienen un hoyo estrecho, longitudinal, bastante profundo, ó donde este falta un agudo reborde; y en muchos, *(gomphocerus rufus* y *gomphocerus sibiricus)*, las cortas antenas se ensanchan junto á la punta, de modo que adquieren la forma de lanceta. Por lo demás este sub-género es análogo al anterior. Las especies del *gomphocerus lineatus*, que tienen de 0^m,013 á 0^m,018 de largo, son comunes en todas las praderas, y á veces tanto, que estos insectos, ahuyentados por las pisadas de un hombre, suelen producir un verdadero estrépito. Estas especies tienen las patas rojas, y verde la cara exterior de las patas posteriores; de este mismo color es todo el resto del cuerpo excepto las líneas longitudinales amarillas que se corren por la coronilla y el centro del dorso; las alas anteriores llegan hasta la extremidad del abdómen, no se distinguen por su forma segun los sexos, y son de color de orin con una mancha blanquizca oblícua. Los hoyitos del borde de la coronilla están marcadamente desarrollados, y la callosidad de la frente llega hasta la boca.

No menos comun es la especie *gomphoceros grossus*, que como la anterior habita las praderas de toda la Europa. En ella vemos en vez de los hoyos á cada lado de la coronilla saliente un reborde agudo y otro á los lados de la callosidad de la frente, que llega hasta la boca; un liston menos marcado se corre á lo largo de las mejillas, de modo que los lados de la cara están cruzados en línea recta por un hoyo longitudinal que por arriba empieza con el de las antenas. El color del fondo es un verde aceituna; las partes inferiores de un rojo de sangre y los muslos de las patas posteriores amarillos, lo mismo que el borde exterior de los elitros verdes que sobresalen de la extremidad del abdómen. La longitud del cuerpo es de 0^m,015 á 0^m,016. Las demás especies no se reconocen sin una descripcion muy minuciosa.

La langosta italiana *(caloptenus italicus)* se encuentra no solamente en Italia sino tambien en el sur de Rusia, hasta Siberia; en Alemania, por ejemplo, en la Marca, Silesia, Sajonia y Austria: en 1863 se vieron en Crimea grandes bandadas. Como se desarrolla con preferencia en los bosques y en las montañas cubiertas de estos, perjudica mas bien á los árboles y á las cepas en flor que á las yerbas y al trigo. Ya en abril, y aun antes, salen las larvas de los huevos. Pallas observó á esta especie en la Rusia meridional, y dice de ella poco mas ó menos lo siguiente. En tiempo caluroso está en movimiento por la mañana muy temprano, tan luego como el rocío se evapora, y á la salida del sol cuando no hay humedad. Al principio aparecen algunos individuos, como batidores que preceden á las bandadas, las cuales descansan aun en

el suelo, oprimiéndose por lo regular al pié de pequeñas colinas ó bien en toda especie de plantas y arbustos, donde se distribuyen en grupos. Poco despues, todo el ejército se pone en marcha en línea tan recta que apenas se observa una saliente; parecen una bandada de hormigas, y todos siguen sin tocarse el mismo camino. Sin descanso, y con toda rapidez posible, casi á la carrera se dirigen á un mismo punto sin saltar, á no ser que se les persiga; en este caso se dispersan, pero pronto se les ve reunirse de nuevo y continuar el viaje en la direccion anterior. Así marchan desde la mañana hasta la noche sin descansar, franqueando un camino de cien brazas y mas en un dia. Les gusta mucho pasar por caminos y campos despejados, pero cuando un arbusto, una espesura ó un foso les ofrece una dificultad siguen la línea recta pasando por encima ó por entre ellos. Solamente los pantanos y los rios oponen grave obstáculo á estos insectos, que segun parece tienen gran aversion á mojarse. Sin embargo, á menudo intentan llegar á la otra orilla valiéndose del ramaje y cuando algunos troncos han caido en el agua, formando un puente, se aprovechan de ellos para pasar. A menudo se les ve descansar sobre tal puente, como si les agradase la frescura del agua. Hácia la puesta del sol, toda la bandada se divide en pequeños grupos á fin de buscar un albergue para la noche, y no continuan su marcha en los dias frios ó lluviosos. El género de vida descrito es propio no solamente de las larvas de la langosta italiana, sino tambien de todas las especies que en estado perfecto se elevan en bandadas. Desde mediados de julio se desarrollan en ellas las alas y entonces se dispersan mas, efectuándose el apareamiento y la puesta de los huevos, por lo cual algunos hijuelos salen ya en otoño, cuando las condiciones son favorables. La especie se asemeja mucho á la anterior en tamaño y forma, pero se caracteriza en particular por una protuberancia verrugosa entre las ancas anteriores, por ser la coronilla redondeada, menos saliente y por su ancho protórax. Agudos dientes en el borde interior de las maxilas superiores y de la interior de la mandíbula inferior, y la forma esférica de la extremidad del abdómen en el macho, completan los caractéres distintivos del sub-género. En la citada especie, las tres quillas del escudo collar se desarrollan de un modo bastante igual, y las tres impresiones trasversales onduladas del mismo están situadas en su primera mitad. El cuerpo y los elitros, que llegan hasta su extremidad, son de un amarillo sucio salpicado de pardo. El borde interior de las alas posteriores es de un rojo sonrosado, lo mismo que la cara interior de los muslos posteriores, mientras que la otra cara es de color amarillento ó tiene unas fajas oscuras.

Solo las especies mayores cuyas cortas antenas no son puntiagudas y cuyo protórax tiene en su parte inferior dos verrugas, mientras que en la superior se eleva en forma de quilla central ó solo en la parte anterior en figura de cresta, han conservado el antiguo nombre del sub-género *Acridium*. Los acridios pertenecen á las regiones cálidas de ambos hemisferios y son sobre todo los que sirven de alimento á los indígenas del país que habitan. La única especie, cuya área de dispersion se extiende hasta el sur de Europa, es la langosta de *Tartaria (acridium tataricum)* perteneciente á un grupo en que la quilla del protórax es igual y tiene en su parte anterior tres depresiones trasversales, mientras que la protuberancia del pecho afecta la forma de una prominencia recta, un poco mas gruesa en su parte anterior. Su color es gris amarillento, con manchas mas oscuras en los elitros y en la parte de la sutura; en las alas posteriores resalta una mancha oscura en forma de arco. El macho alcanza una longitud de 0m,039 y la hembra de 0m,065.

En la coleccion del Museo de Halle se encuentra un individuo de otra especie muy parecido *(acridium peregrinum)* que se extiende por toda el Africa. En la etiqueta dice: «Cogido en marzo en el *Sun*..... (el nombre mal escrito del buque) á 40 leguas de distancia al oeste de las islas Canarias; formaba grandes agrupaciones que se dirigian al Africa.»

LOS TRUXALIS—TRUXALIS

CARACTÉRES.— Un aspecto muy distinto ofrece el subgénero de los truxalis, muy rico en especies, por la forma particular de la cabeza. Esta parte se eleva hácia adelante y hácia arriba á mas ó menos altura, en forma de cono triangular en su extremidad, ya cóncavo ó convexo en la superficie superior, y que se oprime lateralmente donde se insertan las antenas que son planas, triangulares, con la punta semejante á la de un estoque. El cuerpo es endeble y prolongado; las alas, que sobresalen de él, tienen la extremidad puntiaguda; los muslos posteriores, angulosos, son medianamente gruesos; y en una palabra, todo el conjunto de estos insectos raquíticos comunicales un aspecto muy fantástico.

EL TRUXALIS NARIGUDO—TRUXALIS NASUTA

CARACTERES.—En el sur de Francia, Italia y Hungría, vive el truxalis narigudo, en el que la parte de la cabeza que sobresale del borde del protórax es cuando menos tan larga como la línea central de este, cuyo borde posterior tambien se prolonga en forma de ángulo. La punta de la cabeza es cóncava, y en sus tres lados se adelgaza hácia delante; en la parte posterior del pecho no hay protuberancia. El macho mide 0m,039, es de color verde, excepto las alas posteriores, que son claras como el cristal con la base de un amarillo claro; la hembra, que mide 0m,013 mas, presenta en el tórax y los elitros fajas pardas, las últimas de las cuales tienen manchas blancas.

LOS TETRIX—TETRIX

CARACTERES.—Mientras que en todas las especies hasta ahora descritas la parte anterior del pecho es truncada y deja en completa libertad la cabeza, en otras se eleva el borde anterior del pecho de modo que la boca puede ocultarse en él.

A estas especies pertenecen, entre otras, los tetrix, en los que el borde posterior del escudo collar se extiende hasta la extremidad del cuerpo ó mas allá. Las alas están casi del todo cubiertas por esta prolongacion triangular, puntiaguda en el centro del escudo collar, por lo cual los elitros solo existen en forma de hojitas córneas, de modo que estas especies no pueden producir ningun ruido. Los ojos están muy altos, por delante del escudo collar y al lado de las antenas, que son filiformes. Los muslos posteriores son muy gruesos. A causa de su reducido tamaño y de su vida muy oculta, los tetrix recuerdan en cierto modo á las pulgas.

EL TETRIX COMUN—TETRIX SUBULATA

CARACTERES.—El tetrix comun es el mas grande entre las especies alemanas, aunque solo mide, cuando mas 0m,011, y no escasea en ninguna parte. El escudo collar está cortado en su parte anterior en línea recta, elévase en su centro en forma de quilla poco prominente y se adelgaza en figura de espina, sobresaliendo mucho de la extremidad del abdómen. Los lados del borde posterior, que no se prolongan, parecen dos dientes, por lo regular triangulares. El color del cuerpo es un gris pardo, á menudo con un viso amarillo pálido, que

siempre se observa en los puntos oscuros de las antenas. Yo he encontrado con frecuencia larvas invernadas, y por lo mismo creo que estos insectos pasan por lo regular el invierno en estado de larva.

LOS LOCUSTINOS
—LOCUSTINA

CARACTERES.— Los locustinos se reconocen por sus antenas largas y cerdosas y por los cuatro artejos de todos los piés que tienen igual forma. La cabeza, dispuesta verticalmente, sobresale un poco en la coronilla; los ojos son hemisféricos, y carece casi siempre de ojuelos. El protórax, en forma de silla de montar, suele extenderse hácia atrás sobre la base extrema de las alas. Estas ocupan los lados del cuerpo, se cubren entre sí con los estrechos bordes interiores, formando así en la parte de su base como un angosto tejadillo aplanado; el abdómen se redondea y tiene en su mitad mayor diámetro; en el macho remata en espinas, á veces encorvadas en forma de gancho; en la hembra termina por un tubo mas ó menos corto en forma de sable, de modo que la diferencia entre los sexos puede observarse con facilidad. El último artejo de los piés carece de garras y lóbulos prehensiles. Los machos no producen el chirrido con los muslos posteriores, sino rozando una base de los elitros con la otra. El elitro izquierdo, que al mismo tiempo es el superior, tiene en su base una fuerte vena trasversal que casi afecta la figura de dos eses sobrepuestas, mas marcada en la cara superior que en la inferior y que por numerosos surcos trasversales adquiere el aspecto de una lima. La parte triangular del elitro derecho, que está fijado horizontalmente sobre el dorso, presenta una mancha membranosa delgada, circuida por todos lados de fuertes nervios, y que se llama espejo; por detrás hay otra mas pequeña de la misma forma y trasparencia. Al producir el chirrido los elitros se levantan, y cuando la vena trasversal del izquierdo se roza rápidamente con los bordes del espejo, las finas membranas regulan el diapason, reforzando el tono. Una excepcion de la regla encontramos en algunas especies, cuyos elitros se dilatan en forma de espiga, pudiendo producir tambien las hembras el chirrido, por ser la disposicion de los elitros completamente distinta. Los locustinos tienen en las patas anteriores otra particularidad: en la base de los tarsos presentan exteriormente dos profundas hendiduras ó cavidades que en el interior se cierran por una membrana delgada. En medio de ambas aberturas ensánchase en forma de vejiga el tronco principal de los tubos aéreos pertenecientes á las patas anteriores, y un nervio que parte del primer nudo del pecho se ensancha allí tambien, dando origen á unos elementos nerviosos de formacion particular, dispuestos en series y rodeados de pequeñas vejigas claras y trasparentes como el agua. Siebold ha examinado detenidamente la estructura de estas formaciones, y las considera como órganos del oido en esta familia.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Los locustinos habitan en todo el globo.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—El desarrollo de estas langostas no las distingue esencialmente de la familia anterior: el largo tubo que sirve á la hembra para la puesta indica que esta no deposita sus huevos en tallos de yerba, sino en el suelo y á mayor profundidad que los acridiodeos. Los locustinos, sobre todo los verdes, habitan con preferencia las espesuras y los árboles, cuyas hojas comen; mientras que los de color pardo, buscan las plantas bajas, sobre todo de noche. Como solo podremos hablar de algunos de estos insectos, me parece conveniente ocuparme tan solo de varias formas muy diferentes.

La hembra adulta *(hetrodes espinoso, hetrodes spinulosus)* se distingue de los otros congéneres por tener los muslos posteriores delgados, los tarsos provistos de espinas muy libres, el hoyo calloso cubierto en la base de los tarsos anteriores y muy corto el tubo que sirve para la puesta. Esta especie es de color amarillo cerca del borde posterior y el collar pardusco. El sub-género á que pertenece se caracteriza por la falta de alas en ambos sexos; las antenas se insertan en medio de la frente debajo de los ojos, viéndose en medio de ellos una prominencia; el protórax es muy grande, y el tórax muy ancho.

Otros varios locustinos presentan la misma estructura del cuerpo, pero tienen algunos indicios de alas.

Otra especie, llamada por los entomólogos *meconema varium*, que representa un sub-género, es un pequeño insecto delgado, de color amarillo verdoso, que habita con preferencia las encinas. Es muy comun en nuestras regiones y su larva se encuentra ya á principios del verano. Así como todos los locustinos, es perezoso y pesado: yo no le vi volar nunca. Al sacudir los árboles que habita cae sin servirse de las alas, y al parecer no produce chirrido, ó quizás lo haga solo en la espesura; muy á menudo sube y baja por los troncos. Una vez observé el 15 de octubre, cómo la hembra habia penetrado con su corvo tubo de puesta á bastante profundidad en la corteza para depositar sus huevos. Este insecto figura á la cabeza de una larga serie de especies cuyas antenas se insertan en medio de los ojos y en la extremidad de la frente, y cuyos hoyos auditivos tienen un borde elíptico; además se distingue por no tener en el pecho prominencia alguna, y por una especie de espiga obtusa en la frente.

Las especies exclusivamente verdes del sub-género *Phylloptera* se distinguen por tener los elitros extendidos como una bonita hoja verde en forma de lanceta á los lados del cuerpo, sobresaliendo mucho de éste; pero la mayor parte de las especies tienen las alas posteriores mas largas aun; sus nervios afectan la forma de red como en la especie *Phylloptera myrtifolia*, propia de la América del sur; otras veces presentan manchas abigarradas muy graciosas, como la especie *Phylloptera fenestrata* propia de Borneo y que alcanza casi doble tamaño que la anterior, es decir, 0m,078 de largo y en los tarsos anteriores tiene espinas nudosas. En la mayor parte de las especies, no obstante, los elitros presentan un nervio longitudinal del que parten algunas ramificaciones mucho mas finas.

Mas numerosas son las especies distribuidas en muchos subgéneros en que las antenas se insertan en el mismo sitio, mientras que en los conductos auditivos los tarsos anteriores afectan la forma de estrechas hendiduras. Solo haré mencion aquí de los dos subgéneros europeos mas comunes. El uno, *decticus*, se reconoce por tener la parte superior de la cabeza obtusa, de modo que no sobresale del primer artejo de las antenas; por las espinas largas y movibles de que están provistos los lados internos de los tarsos anteriores, y sobre todo por los dos lóbulos prensiles libres en el primer artejo de los piés posteriores. Las especies tienen todas el color pardo verdoso ó pardo gris, y en algunas las alas están atrofiadas. La mayor de todas, el *decticus verrucivorus*, insecto de 0m,026 á 0m,030 de largo, está diseminado por el norte y centro de Europa y se encuentra en las praderas y en los campos de alfalfa. Hace algunos años que le vi con frecuencia entre las achicorias cultivadas, pero nunca visita las espesuras, al menos que yo sepa. Los cuatro rebordes de los tarsos posteriores están provistos en su mitad posterior de espinas, y los anteriores de tres series de otras movibles; en las ancas hay una sola espina. La coronilla y la frente están separadas por una línea trasversal, á la altura de la base de las antenas; y

en el protórax se ve una prominencia longitudinal. El color del cuerpo varía mucho, predominando un verde claro ú oscuro con visos rojizos, ó con mas frecuencia pardos, con manchas de este color en los largos elitros, mientras que la cara interior, y sobre todo el vientre conservan un tinte mas claro, es decir amarillento. Poco mas ó menos á la segunda mitad de abril salen las larvas, que mudando por primera vez al cabo de cuatro semanas, lo han hecho la segunda á mediados de junio; entonces se pueden distinguir los sexos por el corto tubo abdominal de la hembra, y en agosto ambas han llegado á su completo desarrollo. Los machos empiezan en seguida su canto: la hembra se aproxima y anuncia su presencia agitando sus largas antenas. Tan luego como el macho se convence de que su compañera viene animada de buenas intenciones, recíbela produciendo suaves sonidos amorosos. Pocos dias despues busca la hembra un sitio conveniente, con preferencia en la yerba y deposita sus cincuenta huevos. Al coger un individuo adulto, muerde con tal fuerza que la piel se llena de sangre, quedando cogidos la cabeza y el esófago del insecto, de modo que es preciso arrancarlos con fuerza.

Al morder expele un líquido pardo, el cual no sé si produce efectos para curar la mordedura.

Mas conocida aun es la especie *locusta viridissima*, insecto de 0^m,026 de largo, que en algunos puntos, por ejemplo en Leipzig, se conserva por los niños en pequeñas jaulas de alambres; cógenlos en los campos de trigo ya maduro. Muy divertido es su canto, que se puede expresar por las sílabas *zik, zik*. Los largos elitros y el cuerpo son de color verde puro, y solo las partes horizontales del dorso son parduscas. Tambien la cabeza tiene á menudo un color rojo de orin. El tubo abdominal de la hembra alcanza la longitud del cuerpo excepto la cabeza.

Este insecto huye de la luz del sol y busca la sombra debajo de las plantas. Cuando se descubren sus sitios favoritos, busca los sauces, abedules y otros árboles, posándose sobre todo de noche á mucha altura en el ramaje para cantar.

Las otras especies igualmente verdes y menos extendidas, no deben confundirse con la anterior: la langosta verde de cola (*locusta caudata*), que además de algunas diferencias en la estructura del abdómen se distingue por su canto esencialmente distinto, pues produce el rumor de una rueca sin que se puedan distinguir los sonidos aislados. La langosta cantora (*locusta cantans*) se distingue, además de las diferencias anteriores, y el color verde oscuro de su cuerpo, por los cortos elitros que sobresalen poco del abdómen del macho, por el menor tamaño (0^m,022), y por otras particularidades, de la langosta verde de cola. No sube con tanta frecuencia á la cima de las plantas, llegando solo á la mitad de su altura; es muy tímida, advierte pronto la presencia del hombre y guarda en seguida silencio. A causa de esta prudencia y de su color es difícil cogerla; produce su chirrido sobre todo despues de la puesta del sol y antes de su salida, siguiéndose los tonos muy rápidamente. Despues de emitir tres ó cuatro sonidos acompasados, sigue otro mas alto, prolongado y un intervalo, despues del cual el chirrido empieza de nuevo. La voz puede traducirse por las sílabas *rrss'ss'ss... ssit*. El chirrido varía mucho sobre todo en cautividad. Esta especie parece habitar con preferencia en Suiza, Westfalia y Holstein, aunque tambien se encuentra en Sajonia, abundando en los contornos de Tharand mucho mas que la langosta verde grande. Todo el subgénero difiere del anterior por la falta de los lóbulos en la base de los piés posteriores, por la punta mas estrecha de la cabeza y por un estilo mas largo del ano.

LA TEROCROZA DE OJOS—PTEROCHROZA OCELLATA

CARACTÉRES.— El cuerpo y la cabeza de este insecto (figura 130) son de un pardo rojizo; el protórax ligeramente granuloso; los elitros opacos, muy anchos, ovalares y terminados en punta, siendo de un leonado rojizo con algunas fajas longitudinales negruzcas en su cara interna; hácia la mitad tienen una mancha irregular blanca, trasparente y visible por ambos lados. Cerca de la extremidad, y tanto encima como debajo, se ve otra mancha circular, de un negro aterciopelado, con puntitos blancos en su borde exterior. Las alas son oblongas, mas cortas que los elitros y mucho mas largas que anchas; su coloracion es la misma por ambos lados, teniendo nerviaciones trasversales muy numerosas, rodeadas de un tinte negruzco; en su extremidad aparece una mancha á manera de ojo, de un leonado rojizo, circunscrito interiormente por un ancho semicírculo de un negro aterciopelado y en cuyo centro se ve un semicírculo de un hermoso color blanco, sobre el cual se advierte otro mas pequeño, y detrás de ellos una estrecha línea negra trasversal con algunos puntos blancos irregulares. Las antenas son mucho mas largas que el cuerpo y de su mismo color; las patas de un leonado pálido; todos los muslos algo espinosos por debajo; las piernas posteriores canaliculadas por encima, con las dos carenas superiores algo espinosas.

El tamaño de esta especie suele ser de 20 líneas.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA. — Habita generalmente en Cayena.

LOS GRILLODEOS—GRYLLODEA

En los matorrales secos, campos arenosos, pendientes de montañas bañadas por los rayos del sol, en Europa y Asia, un insecto de cabeza gruesa y negra practica galerías en el suelo para refugiarse en ellas cuando le amenaza un peligro, pasar allí los dias frios y lluviosos y morir en su escondite. El poeta que le canta llámale con mucha razon el «grillo perezoso»; el naturalista, no acostumbrado á moralizar, le da el nombre de grillo campestre (*gryllus campestris*). Los agujeros no son mucho mas anchos que la circunferencia del insecto; se prolongan primero horizontalmente en el suelo y se inclinan despues, terminando en hoyo. Se construyen con preferencia en el período en que el macho empieza á cantar, es decir, á principio de la primavera, y solo están habitados por un individuo. A menudo se traban luchas, pues á todos los grillos les gusta utilizarse de una guarida ya hecha; cuando en ella encuentran otro individuo, ninguna de ambas partes cede voluntariamente; se muerden y empujan con la cabeza, y cuando la victoria es tan completa por una parte que el adversario queda muerto en el campo de batalla, el otro devora su cadáver. Al macho le agrada asomar la cabeza en su agujero para cantar y nunca se aleja mucho de él, para poder refugiarse en seguida, pues los grillos tienen precaucion extraordinaria, que podria llamarse miedo. Cuando el macho canta para llamar á la hembra entreabre mucho las patas, oprime el pecho contra el suelo, levanta los elitros un poco y los roza rápidamente uno contra otro. Solo cuando cesa de cantar recoge los elitros. La hembra oye el canto de llamada pero no se sabe aun cómo, porque la abertura de los tarsos anteriores falta en todos los grillos. Lo cierto es que la hembra se acerca y toca al macho con las antenas para advertirle de su presencia; este guarda entonces silencio, el apareamiento se verifica montando el macho sobre la hem-

bra, costumbre que parece ser propia de todas las langostas. Ocho dias despues la hembra comienza en el fondo de su vivienda á poner los huevos, que salen en número de 30 á la vez. Su ovario contiene unos trescientos y antes que todos se hayan depositado la hembra se aparea varias veces con el macho. Al cabo de unos quince dias salen las larvas, que permanecen reunidas al principio, y ya empiezan á practicar agujeros. Despues de la primera muda se dispersan mas, sin alejarse sin embargo á mucha distancia del sitio donde nacieron; habitan en escondites debajo de las piedras, donde buscan su alimento, que se compone de raices. Pasan el invierno en un estado de desarrollo muy diferente. En 1867, año bastante desfavorable, encontré á mediados de octubre en los dias calurosos larvas con rudimentos de alas y cortos tubos de puesta, que por lo tanto estaban ápunto de sufrir la primera muda. Fristch y Roesel opinan que el insecto se desarrolla con la cuarta muda, pero últimamente se aseguró que la larva muda diez veces, lo cual me parece muy exagerado segun todas las otras experiencias.

Con la primavera despiertan tambien los grillos no desarrollados y cada uno procura hacer una vivienda para sí solo. Ningun grillo inverna cuando es adulto, pues con el período del celo termina tambien su existencia. Afortunadamente habita en terrenos que sirven de poco al hombre, pues á no ser así podria perjudicarle destrozando las raices. Respecto á los caractéres, solo tenemos que añadir que el color de la cara inferior del muslo posterior es un negro brillante; la hembra tiene á veces los tarsos rojos. Aunque no es posible confundir esta especie con otro insecto, debemos determinar los caractéres del género que se refieren á quince especies europeas y muchas exóticas. Consisten en tener la cabeza voluminosa y redondeada en el protórax; el cuerpo, cilíndrico y pesado, remata en dos largas espinas articuladas, y en la hembra presenta además el tubo recto que sirve para la puesta; todas las patas tienen tres artejos en los piés; las últimas sirven para el salto, y las alas posteriores ofrecen una estructura particular; su borde anterior córneo remata en punta y se replega por debajo de otras puntas que sobresalen mas ó menos de los elitros, los cuales se apoyan sencillamente sobre el dorso.

EL GRILLO DOMÉSTICO—GRYLLUS DOMESTICUS

CARACTERES.—El grillo doméstico, mas pequeño y gracioso que el precedente, es de color pardo de cuero, amarillento en las patas y en la cabeza; en esta última presenta una faja trasversal parda, y en el escudo collar dos manchas triangulares. La extremidad de las alas posteriores sobresale del cuerpo, constituyendo en la hembra dos apéndices mas de los tres ordinarios. La longitud de este insecto es de 0m,0175 á 0m,0195.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Por su índole sociable, por sus salidas nocturnas de su escondite, por su aficion al calor y á los mismos alimentos, el grillo doméstico se parece mucho al periplaneta oriental en cuya compañía se le encuentra á menudo en los hornos, molinos, cervecerías y cuarteles; en estos últimos suelen sazonar á veces «con la pequeña langosta,» el caldo demasiado claro. Un solo individuo interrumpe con su canto melancólico el silencio nocturno de un modo bastante agradable, pero si tiene muchos compañeros pueden desesperar á las personas que todas las noches se ven obligadas á oirlos. Los sonidos se producen por el macho del mismo modo que por el grillo campestre, pero son mas débiles á causa del reducido tamaño del insecto y de los rebordes mas espesos del nervio en los elitros.

Nunca en mi vida tuve mejor ocasion de observar los grillos en su género de vida que durante mi juventud, cuando pasaba las vacaciones de la canícula en casa de mis abuelos. La oscura cocina de la antigua casa pastoral de Grossgoerschen era para los grillos agradable residencia, y por ella pasaba yo á veces con mi abuela á la hora de acostarme. Miles de grillos se paseaban por allí, muchos de ellos muy pequeños, y otros del todo adultos segun los grados del desarrollo. En todos los rincones resonaba el canto: aquí una voluminosa cabeza llenaba un agujero de la pared, pero retirábase tímidamente tan luego como la luz se acercaba: mas allá paseábase toda una progenie en busca de alimento, demostrando no obstante á cada momento su timidez. No era nada fácil coger con la mano uno ó dos de los pequeños insectos que vagaban libremente ó pasaban solos por casualidad, pues se sustraen á la persecucion por su gran ligereza y rapidez en la carrera; tambien saltan, pero su pesadez les impide franquear así mucha distancia. Yo encontré pronto un sitio que no ofrecia dificultad para la caza: en el hogar habia una caldera de cobre, con tapa de madera, de la cual solo se hacia uso de vez en cuando, y en cuyo fondo quedaba siempre un poco de agua y un calor agradable, por lo cual acudian allí numerosos grillos, que naturalmente no podian volver á salir, siendo muy fácil cogerlos con las manos. Muchas veces tuve el capricho de encerrar varios individuos así cogidos en una vasija bien tapada por arriba, y con frecuencia observé á la mañana siguiente que ninguno de ellos estaba intacto; por lo regular les faltaban patas, antenas, y hasta pedazos del cuerpo y extremidades que habian desaparecido. Era que impulsados por su voracidad y el enojo que les causaba verse todos encerrados en tan reducida prision, se habian devorado en parte. Si entonces hubiese sabido lo que mas tarde supe, habria podido probar yo mismo la exactitud del aserto de los que dicen que los grillos, así como los cangrejos, pueden sustituir las extremidades que les faltan por otras nuevas, mientras no hayan concluido la muda.

Como mis visitas en la cocina y mis cacerías tuvieron lugar en junio, debí desechar la opinion de los que creen que solo en este mes y en el siguiente se depositan los huevos: yo supongo que la puesta se efectúa durante todo el período en que se oye el canto del grillo.

El apareamiento se verifica del mismo modo que en la especie campestre. La hembra pone unos huevos longitudinales y amarillos dentro de su agujero y al cabo de diez ó doce dias salen ya las larvitas que mudan cuatro veces é invernan en estado incompleto: despues de la tercera muda se ven apuntar ya las alas y en las hembras un corto tubo de puesta. Supónese que la duracion de la vida no excede de un año, en cuyo tiempo la hembra pone huevos y muere cuando ha concluido la provision del ovario.

EL GRILLOTALPA VULGAR Ó GRILLO REAL —GRYLLOTALPA VULGARIS

CARACTÉRES.—Si hemos de juzgar por los muchos nombres que el pueblo ha dado á esta especie, debe ser la que excita el interés general, ya por el daño que causa ó por su aspecto extraño, pues representa la caricatura del topo. En cuanto á las formas del cuerpo, solo diré que en la parte posterior las puntas de las alas se dirigen en líneas arqueadas hasta el centro de las espinas de la extremidad del abdómen; en la parte anterior sobresalen además de las antenas los palpos maxilares, de cinco artejos, y en la coronilla se ven dos ojuelos brillantes. El cuerpo, de color pardo, está cubierto, excepto los ojos, las patas y las alas, así como la

parte del dorso oculta por estas, de un pelo muy corto y sedoso de color pardo gris (fig. 131). La hembra carece del tubo para la puesta y se distingue del otro sexo por la forma diferente de la última escama del abdómen.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—El grillotalpa habita con preferencia los terrenos arenosos, y agrádanle mas los secos que los húmedos. En las llanuras de la Alemania del norte se observa por lo tanto con mas frecuencia que en el sur montañoso. Se le teme con razon en los puntos donde habita; y solo divergen mucho las opiniones sobre la clase de daños que ocasiona. La opinion general de que come las raíces ha sido refutada últimamente por varios observadores, los cuales pretenden que se alimenta de lombrices, larvas y hasta de su propia cria, y que solo causa perjuicios al cortar la raiz de las plantas que están sobre el nido, levantando de continuo el suelo. Ambas partes tendrán razon: pues asi como las otras langostas son plantívoras, sin perdonar por eso á otros insectos de que pueden apoderarse, asi tambien el grillotalpa vulgar. Como vive casi exclusivamente debajo de tierra, aliméntase de larvas y de las raíces subterráneas de las plantas. Noerdlinger nos cita un ejemplo evidente de la voracidad verdaderamente asombrosa de este insecto. Un grillotalpa que habitaba en un jardin quedó partido en dos mitades por un golpe de azadon; y cuál no seria el asombro del jardinero al ver, un cuarto de hora despues, que la mitad anterior del insecto se ocupaba en devorar la posterior. Así como todos los grillos, tambien este es muy tímido y se retira al mas leve rumor, ocultándose en seguida cuando se le hace salir de su agujero ó se le arroja en tierra al tratar de remontarse por los aires, como lo hace en el período del celo, sin que esto pase de ser una tentativa. Otra especie, propia del Japon y del Archipiélago indio, parece ser muy diestra por este concepto, pues Martens dice que penetra hasta por la noche en las habitaciones.

El apareamiento se verifica en la segunda mitad de junio y en la primera de julio, siempre de noche y en sitios ocultos, por lo cual no se le ha podido observar nunca. Los machos producen de noche un ligero chirrido que se ha comparado con el zumbido lejano del chotacabras (*Caprimulgus europæus*). La hembra deposita sus numerosos huevos en un agujero que tiene varias galerias en forma de caracol, las cuales conducen á una cavidad de la forma y el tamaño de un huevo de gallina, situada á unos 0^m,10, ó por lo menos 0^m,05 debajo del suelo. Las paredes, humedecidas por el insecto, son tan lisas y sólidas que con un poco de precaucion se puede sacar todo el nido con la tierra que le contiene. De este nido parten en distintas direcciones varias galerias, que exteriormente tienen una anchura de 0^m,019, y algunas de ellas se inclinan hácia abajo para servir de refugio á la hembra en caso de peligro, ó desviar la humedad si es demasiado intensa. Esta guarida se encuentra siempre en sitios descubiertos, bañados por los rayos del sol, reconociéndose principalmente por los espacios en que ha sido arrancada la vegetacion. El número de huevos depositados por la hembra es de doscientos, por término medio, pero tambien se han hallado mas de trescientos en un nido: una cifra menor que la primera indica que la hembra no ha terminado aun la puesta, que se efectúa á intervalos. La hembra no muere despues de poner; permanece inmóvil cerca del nido en una galeria vertical, con la cabeza levantada, como vigilando su cria. Si por lo tanto se ha pretendido que incuba, adviértase que este término está muy mal aplicado, porque puede inducir á errores. Cierto es que vive aun despues de nacer los hijuelos y que devora muchos de estos, pero dudo que pase el invierno en galerias casi verticales con la cabeza levantada; mas bien creo que muere antes de comenzar la estacion fria.

Los huevos, de cáscara sólida, son de color pardo amarillo verdoso, de forma longitudinal y ligeramente aplanados: al cabo de tres semanas salen á luz las larvas, lo cual puede ocurrir á mediados de julio aunque mas tarde se hallan tambien huevos recien puestos en algunas partes. Ratzeburg encontró una vez huevos el 6 de agosto. En las primeras tres ó cuatro semanas los hijuelos permanecen reunidos, sin escarbar, y se alimentan de los restos vegetales ó de las raices vivas de los alrededores del nido. Despues de la primera muda muéstranse mas vivaces y se dispersan; en los últimos dias de agosto efectúase la segunda, y á fines de setiembre la tercera, despues de la cual los insectos alcanzan por término medio una longitud de 0^m,026. Para pasar el invierno penetran á mayor profundidad en la tierra; suelen despertar en primavera, mudan luego por cuarta vez, y entonces se distinguen ya los rudimentos de las alas. A fines de mayo, ó un poco mas tarde, hállase el insecto del todo desarrollado, que á causa de su gran escudete se ha llamado tambien cangrejo de tierra. En todos los demás continentes hay especies muy parecidas.

El género citado y algunos otros constituyen en su conjunto la tercera y última familia de los ortópteros saltadores, es decir, la de *grillodeos (Gryllodea)*, que viven debajo de tierra y se distinguen de los grupos anteriores por la forma cilíndrica del pesado cuerpo y por la circunstancia de no pasar el invierno en estado de huevo.

LAS FORFICULAS—FORFICULA

CARACTÉRES.—El labiduro ó forficula gigantesca (*Forficula gigantea*), insecto de 0^m,011 á 0^m,013 de largo (fig. 133), nos dará idea de una pequeña familia diseminada por toda la tierra. Algunos naturalistas ingleses quieren erigirla en órden independiente; mientras que otros la consideran como formada por coleópteros, lo cual no debe extrañarse, puesto que aun en 1775 Fuesslin los agrupó bajo ese nombre al fin del órden de los coleópteros.

A mediados de julio, al levantar algunas piedras en una desierta superficie arenosa, cerca de Halle, salió una forficula espantada por la súbita claridad, y buscó presurosa otro escondite, mas no pudo hallarle; siguiéronla algunas hembras mas pequeñas y una crisálida; y tanto por el color claro de los adultos como por la presencia de la ninfa reconocí que aun no habia alcanzado su desarrollo completo. El cuerpo, excepto una mancha parda del centro del abdómen, y una faja del mismo color en cada elitro, que con interrupciones se continuaban hasta el escudete, eran de color amarillo. Las tenazas son caracteristicas para todas las forfículas, pues sirven para la defensa, así como tambien para plegar y desplegar las alas. El que quisiera admirarse de oir decir que las forfículas vuelan, solo debe examinar un poco mas minuciosamente el centro de su dorso. Detrás del escudete se ven dos placas cuadrangulares, sin duda elitros coriáceos, que parecen rematar en una puntita obtusa de color mas claro. Esta opinion sin embargo es errónea, porque las dos puntitas se hallan debajo de los elitros cortados en línea recta y son la única parte visible de las alas posteriores, muy anchas y replegadas del modo mas gracioso. Cada uno de esos apéndices se compone de la parte coriácea en la base del borde anterior y de otra membranosa tres veces mas larga, de forma semi-oval.

En la parte membranosa el ala se divide en un campo anterior de doble anchura de la escama coriácea, y la otra está provista de nervios en forma de radios. Estos últimos salen

en número de ocho del nervio principal, y van á la extremidad de la escama coriácea; unos nervios trasversales regularmente dispuestos sirven de apoyo á la membrana en la direccion opuesta. Cada uno de los radios tiene una manchita córnea y ligeramente arqueada en su centro: para desplegar las alas, el borde posterior se dobla hasta esas manchitas hácia arriba (primera posicion); despues el ala se replega en forma de abanico (segunda posicion): este abanico se dobla por debajo de la parte ancha del campo anterior del ala (tercera posicion); y por último, este se dobla longitudinalmente por debajo de la escama coriácea que se mantiene visible (cuarta posicion). La cabeza, libre y un poco inclinada, afecta la forma de azadon y carece de ojuelos, pero en los lados tiene ojos redondos, debajo los cuales se insertan las antenas, que tienen de doce á cuarenta artejos. Las partes bucales no difieren esencialmente de las de los ortópteros anteriores, solo que la barba es cuadrada y cubre casi toda la region inferior de la cabeza, mientras que el labio inferior se compone solo de dos glóbulos redondeados. El abdómen, casi siempre un poco mas ancho en la extremidad, y redondeado lateralmente, se compone de nueve segmentos, pero en la hembra se atrofian dos del todo, el último en la cara inferior. Las numerosas especies se distinguen por sus tenazas diferentes, aun en los sexos de una misma; por los artejos de los piés; por la forma mas ó menos perfecta de las alas y del coselete, y por otros caractéres bien marcados que han servido de base para la formacion de varios géneros. La forfícula gigantesca tiene en el centro de las tenazas un diente; las de la hembra, mucho mas cortas, no presentan ninguno detrás del centro. Las antenas se componen de veintisiete á treinta artejos.

Esta interesante especie se encuentra aislada en Europa (Alemania, Inglaterra, etc., etc.), pero tambien en el Asia y en el norte del África.

LA FORFÍCULA AURICULAR—FORFICULA AURICULARIS

CARACTERES.—La forfícula auricular ó comun tiene un color pardo oscuro brillante; las patas, los bordes del escudete y la base de las antenas, que tienen quince artejos, son amarillos y la cabeza de un rojo de orin. En el último segmento del abdómen se ven algunas pequeñas prominencias. La tenaza del macho es aplanada en la base y siempre denticulada, pero despues cilíndrica, sin dientes; el centro está muy encorvado hácia fuera. Las de la hembra se tocan en su cara anterior y se encorvan en las puntas ligeramente hácia arriba. El tamaño varía de 0m,00875 á 0m,015; la hembra es siempre mas pequeña.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—La forfícula auricular habita en toda la Europa, pero á nadie le gusta verla.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—El jardinero conoce muy bien este insecto porque destroza sus mejores claveles y georginas: por eso coloca pezuñas huecas de cabra ó de vaca, etc., sobre los palitos que rodean las plantas, á fin de atraer al insecto á un escondite agradable, del cual lo saca para matarlo. Al indio no le gusta comer las uvas cuando una forfícula sale del racimo; y la cocinera echa con repugnancia la coliflor en la olla si al limpiarla ha visto al pardo insecto con sus amenazadoras tenazas. El campesino debe proteger sus oidos contra el insecto para que no entre y le destroce el tímpano, aunque á pesar de su nombre, la forfícula auricular no tiene nada que ver con nuestras orejas. Puede ser que al hombre que duerme sobre la yerba se le haya introducido alguna vez en los oidos, porque le agradan tales escondites oscuros; pero ya en otro lugar hemos indicado los peligros que amenazan por otra parte á tales imprudentes y lo mejor es por lo tanto no dormir en tierra al descubierto. La forfícula auricular pasa el invierno en estado perfecto para propagarse al año siguiente; y segun la temperatura despierta mas ó menos pronto. En 1.° de febrero ví un macho que subia lentamente por un tronco de árbol; algunos años mas tarde (1874), el 19 de febrero, hallé debajo del musgo, en terreno arenoso y húmedo, un montoncito de huevos amarillentos, guardados por una hembra. Si eran de esta, la temperatura benigna habia apresurado sin duda su salida; pero como no estaba seguro, me llevé huevos y hembra á mi casa. Los primeros eran muy elásticos, estaban del todo secos, y fué preciso sacarlos con un pincel de la arena. Con esta llené despues el fondo de una botellita, para poner en ella la forfícula, y dejé caer los huevos, en número de doce á quince, que se diseminaron por el fondo de la vasija. De este modo debia reconocer si la forfícula era la madre, pues habia leido que esta reune en monton los huevos dispersos. Era ya de noche cuando efectué esta operacion, y la forfícula estaba demasiado preocupada por el cambio para hacer caso de otras cosas; pero á la mañana siguiente los huevos formaban un montoncito y hallábanse cubiertos por el pecho de la cuidadosa madre, que casi siempre permanecia en esta posicion cual si quisiera incubarlos. Cuando estos tomaban una posicion muy oblicua, inclinándose hácia la pared de la vasija, la hembra los colocaba en el lado opuesto, en una ligera cavidad practicada antes en la arena; y en una palabra, mostraba la mayor solicitud por su progenie. Quizás contribuya al desarrollo de los huevos lamiéndolos, ó de algun otro modo particular.

El cáliz de una flor fresca de *primula chinensis*, las partes blandas de una mosca aplastada, y algunas larvas de insectos constituian antes y ahora el alimento de mi cautiva. El 7 de marzo se presentaron las primeras larvitas blancas, y poco despues todos los huevos habian desaparecido. Debo notar que su reducida prision se hallaba cerca de la ventana de una habitacion bien caldeada, y que el 5 de mayo de 1876 encontré una madre con sus hijuelos al descubierto.

Las larvitas se ocultaban á menudo debajo de la madre ó paseábanse sobre ella, procediendo muy libremente, y pronto royeron las flores de la prímula. El 30 de marzo humedecí un poco la arena, y como algunas gotas de agua no fueron absorbidas con bastante rapidez, los pequeños insectos, hallando demasiada humedad, se colocaron en las paredes de la botellita, cosa que ya habia observado en algunas larvas, pero nunca en la madre. En esta ocasion solo conté siete larvas cuyo tamaño diferia poco. Las mas grandes median sin tenazas 0m,006 de largo. Una de ellas se habia escapado de la prision, y mas tarde la encontré en una maceta próxima. No pude observar si la madre habia atacado á la cria. Degeer encontró en su tiempo tambien una pequeña familia de forfículas, y dice que la madre murió poco despues de haber salido los hijuelos, que devoraron el cadáver y tambien dos de sus hermanos, muertos casualmente.

El 21 de abril di á mis cautivos una habitacion mas grande, y entonces no encontré mas que tres larvas, observando que la arena estaba muy revuelta; al mismo tiempo añadí un macho que habia encontrado debajo de la corteza de un árbol, y el cual se manifestó indiferente con sus compañeros; toda la sociedad experimentó por lo demás una sensacion muy fastidiosa. Despues de pasar algunos dias sin observarlos encontré, el 19 de mayo, el cadáver de la hembra mutilado en su parte anterior, y las dos larvas que aun existian ocupadas en roer en el mismo sitio el cuerpo del macho muerto; parecióme que tambien habian comido las pieles que antes vi, pues ya no estaban ahora. Su longitud era de 0m,009, sin las tenazas, y marcadamente se reconocian ya los rudimentos

de las alas. Las maté para conservarlas en mi coleccion como productos de mi propia cria.

Tenemos en la forfícula auricular, y sin duda tambien en cada especie de este grupo, otro ejemplo de las que viviendo al aire libre con el periplaneta oriental y el grillo doméstico, tan aficionado á nuestras habitaciones, forman una excepcion de esa regla general entre los insectos, segun la que la madre no ve á sus hijuelos: la forfícula vive bastante tiempo en compañía de su progenie, sin que se haya podido encontrar hasta ahora la razon de este fenómeno excepcional.

Además de la citada especie, hállanse otras dos mucho mas pequeñas en nuestros paises, de las cuales sin embargo no podemos ocuparnos, por interesante que sea el género de vida de esta familia, á juzgar por las noticias anteriores.

LOS TRÍPIDOS—THRIPIDÆ

CARACTÉRES.—Haliday agrupó bajo el nombre de *Hysamptera* cierto número de insectos pequeñísimos que por la forma general del cuerpo y la movilidad de su delgado abdómen aseméjanse á las forfículas, y á los blatidos por tener la cabeza dispuesta oblicuamente de arriba abajo y hácia atrás. Sin embargo, ofrecen tantas particularidades, que no se puede agruparlos con unos ni con otros. Los entomólogos alemanes modernos los reunen bajo el nombre de trípidos con los ortópteros, aunque la forma de la boca es esencialmente distinta, haciendo que estos pequeños séres formen el tránsito entre el órden que nos ocupa y el siguiente. La cabeza es cilíndrica, porque la boca se prolonga en forma de trompa; las mandíbulas, bastante largas, se insertan en el labio superior y están provistas de palpos de dos ó tres artejos; los palpos labiales tienen dos. Estos insectos chupan pues su alimento que se compone de jugos vegetales. En medio de los grandes ojos sobresalen en la coronilla las antenas de nueve artejos á lo sumo, y por detrás de estos pueden descubrirse tambien ojuelos, todo con ayuda de un buen microscopio, pues la mayor parte de estos pequeños séres ni siquiera llegan á la longitud de 0m,00225, excediendo raras veces de esta medida. El protórax es mas estrecho que los dos segmentos siguientes del tórax en los que se insertan las alitas en forma de lanceta en extremo angostas y provistas de largas franjas: todas cuatro son muy sólidas y apenas necesitan nervios; á menudo presentan manchas ó fajas abigarradas; apóyanse sobre el abdómen, y se atrofian tambien mas ó menos, ó faltan del todo. Otra particularidad de estas especies, que habitan toda clase de flores, es la de que los piés no rematan en garras, sino en discos redondos, que segun la noticia de Kerby produce unas cosquillas muy molestas cuando en dias calurosos se posan estos insectos en la cara del hombre. Es posible que sean mas numerosos en Inglaterra que en Alemania, donde no he hecho aun mas observaciones.

Segun la distinta configuracion del abdómen, los trípidos se dividen en dos géneros, en uno de los cuales la citada parte se compone de diez segmentos, que en ambos sexos rematan en una especie de tubo; mientras que en el otro género el último segmento contiene un órgano semejante compuesto de dos válvulas laterales.

EL TRIPS DEL TRIGO—TRIPS CEREALIUM

CARACTÉRES.—Esta especie pertenece al segundo de los géneros citados; solo las hembras tienen alas. Los individuos adultos son de color rojo de orin, y hasta negro. Solo los piés de las patas anteriores y las membranas ligatorias, entre los segmentos del abdómen, ofrecen un color amarillo de paja. La larva es de un amarillo de naranja vivo; en la cabeza, una parte del protórax y una extremidad del abdómen son negras; las antenas y las patas presentan anillos claros que alternan con otros oscuros. A la cuarta muda vénse en las hembras los rudimentos de las alas que llegan hasta la mitad del abdómen. Su color palidece, excepto en los ojos, que tienen un tinte rojo oscuro: los movimientos de esta especie son pesados y torpes.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Estos insectos se hallan con frecuencia en grandes masas en las espigas del trigo, y tambien entre las hojas y el tallo, por lo cual destruyen numerosas simientes. Es muy probable que el insecto desarrollado inverne y deposite en la primavera sus huevos en tales sitios.

EL HELIOTRIPS DE COLA ROJA—HELIOTHRIPS HÆMORRHOIDALIS

CARACTÉRES.—Los individuos adultos de esta especie tienen un color pardo negruzco excepto la parte posterior del abdómen, que es de un rojo pardo; las antenas y las patas son de un amarillo pálido y las alas de un blanco sucio; tiene cuando mas una longitud de 0m,00112.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—El heliotrips de cola roja vive todo el año en las plantas de los invernaderos bien cálidos: prefiere la planta india *ficus retusa* y la begonia cebrina; se fija en la cara inferior de los retoños tiernos, que se marchitan por la pérdida de savia; el insecto suele chupar de noche y entonces se aparea tambien en este tiempo. La hembra fecundada deposita sus huevecitos, blancos y ovales, casi siempre aisladamente, en la cara inferior del nervio central de las hojas. Al cabo de ocho ó diez dias salen las larvitas, que son de un color amarillo rojizo pálido; carecen de ojuelos y de alas, y tienen las antenas blancas, distinguiéndose solo tres artejos. En intervalos de igual duracion mudan tres veces, adquieren en la última muda los rudimentos de las alas y son en tal estado de crisálida muy activas; no toman alimento, porque todo el cuerpo está rodeado de una membrana cerrada. Al cabo de cuatro dias la crisálida comienza á tomar un color mas oscuro; solo las antenas, las patas y las alas se conservan blancas. Seis ú ocho dias mas tarde, cuando ha abandonado la piel de ninfa, el insecto desarrollado adquiere todo su color y la facultad de propagarse.

Esta y otras muchas especies que el jardinero reune bajo el nombre de moscas negras, causan bastante perjuicio en los invernaderos á causa de su abundancia.

LOS TISANUROS—THYSANURA

CARACTÉRES.—Bajo el nombre de tisanuros reunió Latreille una serie de insectos particulares en un órden independiente, que se distingue por la carencia total de alas, por tener grupos de ojuelos desde los ojos, antenas largas y apéndices correspondientes en la extremidad del cuerpo; los tegumentos del cuerpo, prolongado en extremo y blando, son particulares. Estas especies viven muy ocultamente. Burmeister fué el primero en clasificarlas entre los ortópteros, pues su reunion con otros órdenes de estructura muy diferente, fundada en que los tisanuros no tienen alas ó no pasan por una metamorfósis ó su inclusion en el órden independiente de los ápteros *(aptera)* ó ametabolos *(ametabola)*, puede aprobarse aun mucho menos Se dividen naturalmente en dos familias: la de los lepismátidos y la de los podurídos.

LOS LEPISMÁTIDOS—LEPISMATIDÆ

CARACTÉRES.—Los lepismátidos tienen el cuerpo prolongado, ligeramente convexo en su parte superior, cubierto de tiernas escamas con viso metálico, de un modo tan delicado como las alas de las mariposas. En la cabeza inclinada se ven largas antenas nudosas de muchos artejos y detrás de estas cierto número de ocelos. En los órganos masticadores sobresalen los palpos maxilares, compuestos de siete artejos; los labiales solo tienen cuatro. Los tres segmentos del tórax, sobre todo el primero, se distingue de los diez del abdómen por su mayor tamaño, y recuerdan á los blatidos. Los muslos son gruesos; los tarsos cortos, provistos de una espina en su extremidad; los piés de dos ó de tres artejos y con garras; la extremidad del abdómen remata en cerdas articuladas de un número impar.

EL LEPISMA DEL AZÚCAR—LEPISMA SACCHARINA

CARACTÉRES.—Esta especie, una de las mas diseminadas y conocidas de los cocos lepismáticos, es un animalito muy ágil, cubierto de escamas blancas en sus partes superiores, y de un color amarillo en las inferiores, en las patas y las antenas. Las tres cerdas caudales miden casi la misma longitud; cuéntanse dos artejos en los piés, y en los palpos maxilares cinco; las maxilas, formadas por una exterior cónica y otra interior ganchuda, caracterizan sobre todo al lepisma del azúcar. Despues de varias mudas, que no producen ningun cambio en la forma, llega á su completo desarrollo y es apto para propagarse.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Este pequeño insecto se oculta con preferencia en las despensas y en las casas viejas, donde sin embargo no se le recibe muy bien, pues se le acusa de causar tantos perjuicios como la polilla en la lana, en los tejidos, en el papel y hasta en el cuero.

LOS PODURIDOS—PODURIDÆ

CARACTERES.—Bajo formas mas variadas se presentan los poduridos, cuya cabeza se prolonga en línea horizontal; el tronco es cilíndrico; el protórax mas corto que cada uno de los otros dos segmentos del tórax, iguales entre sí; el abdómen se compone de seis ó de tres segmentos. En la parte anterior de la cabeza se insertan las antenas, que son fuertes, con cuatro ó seis artejos, y detrás de estos, en grupos, los ocelos, dispuestos de cuatro en cuatro ó de ocho en ocho y hasta de veinte en veinte. Las partes bucales, aunque existen, son difíciles de reconocer y carecen de palpos en la mandíbula inferior. Las patas, algo pesadas, rematan en una sola articulacion del pié, bipartida y provista de uña. Para saltar se valen del apéndice ahorquillado de la extremidad del abdómen. La elasticidad es tan notable, que á una especie, el poduro acuático *(podura aquatica)*, la superficie del agua le sirve de punto de apoyo.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Todos los poduridos necesitan para su bienestar cierto grado de humedad, y por eso se les encuentra bajo la hojarasca mojada, debajo de la corteza de árboles en putrefaccion, en el agua, en el hielo y sobre la nieve. La mayor parte de ellos ponen numerosos huevos de una pequeñez microscópica. Nicolet, á quien debemos minuciosas averiguaciones sobre estos séres interesantes, encontró en una hembra 1,360 huevos, que suelen ser lisos, pero á veces tambien ásperos, ovales, prolongados ó esféricos. Primero se desarrollan los ojos; despues se rompe á menudo la membrana del huevo, y una mitad anterior y posterior quedan adheridas á las respectivas partes del embrion. Las patas y las antenas aparecen al principio como bolsas no articuladas, y desde la puesta del huevo hasta que se desarrolla el embrion pasan unos doce dias. Los hijuelos, que son pequeñísimos, tienen una cabeza relativamente grande y el abdómen corto. En la siguiente muda, la cabeza adquiere su forma invariable; y despues sucédense otras muchas con intervalos de doce á quince dias.

LA DESORIA GLAGIAL—DESORIA GLACIALIS

CARACTERES.—Esta especie, una de las mas interesantes, tiene las antenas de cuatro artejos, la horquilla abdominal recta y siete ocelos á cada lado de la cabeza.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—En una region donde el sol no toca, donde solo hay agua, hielo y piedras, y donde apenas puede calentar la capa inferior del aire, vive el pequeño insecto negro y peludo que debe á su primer descubridor, Desor, su nombre científico. Hace unos treinta y cinco años que se le encontró en el monte Rosa, poco despues en el ventisquero interior del Aar, y mas tarde en los de Grindelwald.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Nicolet, que hizo varios experimentos con desorias glaciales, vió que están bien en el agua de 24 grados centesimales y que resisten hasta los 38 grados; los mismos individuos que habian sido expuestos á la temperatura mas calurosa hizo Nicolet helar en —11 grados cents., dejándolos diez dias en el hielo, y cuando este se desheló volvieron á saltar alegremente; una nueva prueba de la resistencia vital en los animales mas pequeños y delicados, resistencia que no se imaginaria. No sé si esta especie es la misma que á veces se presenta en Alemania, pues no conozco ninguna de las dos por haberla visto yo mismo.

EL PODURO VELLUDO—PODURA VILLOSA

CARACTERES.—Esta especie es una de las mas abigarradas, pues tiene el cuerpo de color rojo amarillo, cubierto de fajas negras. Agrádale vivir en las espesuras debajo de la hojarasca, en compañía de la siguiente especie.

EL PODURO APLOMADO—PODURA PLUMBEA

CARACTERES.—El cuerpo de este poduro está cubierto, no solo de pelos sino tambien de escamas; tiene antenas muy prolongadas, aunque solo de cuatro artejos, una larga horquilla abdominal, y el tercer segmento del abdómen de notable longitud. Esta especie y la anterior miden hasta $0^m,00337$.

Al examinar los lugares fétidos encontramos numerosos séres semejantes que por sus caractéres principales se dan á conocer como poduridos, aunque cada uno tiene sus particularidades, por lo cual los naturalistas se vieron obligados á formar con el primitivo género *podura* de Linneo una serie de nuevos géneros.

LOS MALÓFAGOS—MALLOPHAGA

Los ortópteros se ofrecen á las miradas del naturalista

en tierra firme y en el agua, en flores y arbustos, asi como en las sustancias vegetales en putrefaccion, en la oscuridad de nuestras habitaciones y en las regiones aéreas.

Tanto en las verdes alfombras de las praderas, como en las profundidades de los valles; asi frecuentan los eternos campos de nieve como las cimas de las montañas, y hasta se introducen en las partes accesibles de los animales de sangre caliente. Hay entre ellos tambien parásitos que, sin embargo, no se alimentan de la sangre, sino de los pelos de su piel, como los tricodectos, ó de las partes blandas del plumaje, como los tocóforos. Los malófagos, segun puede llamárselos, dándoles un nombre comun, se parecen por su forma exterior á los piojos tanto que nada mas fácil que confundirlos con ellos; mas á pesar de esto, el entomólogo no puede agruparlos con ellos, porque no chupan sangre, y por lo tanto es distinta la configuracion de su boca. Las hembras ponen tambien sus huevos en pelos ó plumas, y los hijuelos que salen tienen exactamente la forma de los adultos, pero solo despues de algunas mudas adquieren el color y toda la solidez de sus tegumentos. Como la mayor parte de estos insectos apenas tiene la longitud de $0^m,00225$, viven siempre ocultos y suelen abandonar los animales en que habitan cuando estos mueren; los mas no son vistos del naturalista sino cuando este los busca con empeño sin temer las grandes dificultades que su exámen ofrece. Nitzsch ha dedicado 30 años de su vida á este estudio con su acostumbrada solicitud, dejando á su muerte descripciones y numerosos y excelentes dibujos de unas 60 especies de tricodectos y 400 de tocóforos, descripciones que solo últimamente, es decir hace 36 años, fueron publicadas por Giebel (*Insecta epizoa*, Leipzig, 1864).

CARACTERES.—Los malófagos carecen de alas y de ojos compuestos; tienen el cuerpo plano, cubierto en su parte superior, del todo ó parcialmente, de placas córneas; el resto del cuerpo es membranoso; la cabeza, cónica y en forma de escudo, se prolonga horizontalmente con las partes bucales en su cara inferior. Las maxilas afectan la forma de ganchos cortos y fuertes, á veces denticulados en su cara anterior. Las mandibulas, casi siempre muy pequeñas, tienen, en los unos, palpos de cuatro artejos, mientras que en los otros carecen de ellos. Los labios superior é inferior, provisto el último regularmente de cuatro artejos, se reconocen con facilidad. Las antenas se componen de tres, cuatro ó cinco artejos, y ofrecen muchas variedades segun el sexo y la especie. El tórax se compone casi siempre de dos segmentos, porque los dos posteriores están soldados. El abdómen tiene nueve ó diez, de los que los del centro son siempre los mas anchos. Las patas suelen ser cortas, pero fuertes; los muslos planos y comprimidos; el pié tiene dos artejos y remata en dos pequeñas garras en los tocóforos, mientras que los tricodectos solo tienen una movible, propia para trepar. Los malófagos con antenas filiformes de tres ó cinco artejos y sin palpos maxilares constituyen la familia de los filopteridos (*philopteridæ*) que contrasta con los lioteidos, cuyas antenas de cuatro artejos afectan la forma de maza y cuyas maxilas están provistas de marcados palpos. En ambas familias se encuentran tricodectos y tocóforos, en el sentido antes indicado.

LOS TRICODECTOS—TRICHODECTES

CARACTERES.—Los pilívoros de la primera familia, que habitan en los mamíferos carniceros y roedores domésticos, constituyen el género de los tricodectos, los cuales se distinguen por sus antenas de tres artejos, por tener una sola garra en cada pié y espinas de uno ó dos artejos en el antepenúltimo segmento del abdómen de la hembra, que remata en dos lóbulos. La especie *trichodectes latus* ó *piojo* de los perros se caracteriza por sus cortos piés con una garra muy corva; la parte anterior de la cabeza se corta y el ángulo posterior de cada segmento del abdómen es agudo. A las especies de piés delgados y de garras casi rectas pertenece el *piojo de las cabras (trichodectes climax)*, cuya cabeza se corta tambien en la ancha parte anterior y cuyos dos últimos artejos de las antenas tienen igual longitud; y el *piojo de las vacas (trichodectes scalaris)*, con la cabeza bilateral estrechada en su parte anterior.

Los caractéres de las especies *trichodectes longicornius* (fig. 138) que es parásita del ciervo y la *trichodectes equi* (fig. 139), que vive en el caballo, son los ya indicados para el género, diferenciándose únicamente entre sí por algunas variaciones de color.

LOS FILOPTEROS—PHILOPTERUS

CARACTERES.—Los plumívoros del antiguo género *philopterus* se dividen actualmente en cinco géneros. Los docóforos (*docophorus*) se caracterizan por tener un apéndice movible delante de las antenas. Muchos viven en las aves de rapiña, sin haberse encontrado aun en las palomas y gallinas. El docóforo adulto, en cambio, vive en las plumas de la cabeza y el cuello de la oca doméstica. Las especies que carecen del apéndice movible por debajo de las antenas tienen estas últimas filiformes é iguales en ambos sexos; la parte posterior de la cabeza redondeada, lo mismo que la extremidad del abdómen del macho (*nirmus*), en contraste con la parte posterior de la cabeza, que es angulosa (*goniocotes*); las antenas del macho adquieren la forma de tenazas por una apófisis lateral en el tercer artejo. Las especies en que la parte anterior de la cabeza es angulosa en el segmento final del abdómen, y en la hembra verrugosa, pertenecen al género *goniodes*; mientras que aquellas en que la parte posterior de la cabeza es redondeada, y la extremidad del abdómen escotada en el macho, constituyen el género *lipeurus*. Una especie del género goniodes, el goniodo falcicornio (fig. 141), es de color amarillo con manchas pardas en los lados, de modo que en cada segmento del abdómen un punto conserva el color predominante.

EL FILOPTERO DEL CISNE—PHILLOPTERUS CYGNI

CARACTERES.—Esta especie (fig. 137) tiene el cuerpo bastante ancho: la cabeza considerable: las antenas semejantes en ambos sexos: el último anillo del abdómen de los machos entero y redondeado. La cabeza, el tórax y las patas son de un castaño brillante, y el abdómen blanco con su primer segmento, así como una mancha humeral del segundo y tercer par de patas, castaño.

Este filoptero es parásito del *cygnus Bewickii* y del *anser segetum*.

EL FILOPTERO ARGULO—PHILLOPTERUS ARGULUS

CARACTÉRES.—El cuerpo de este insecto (fig. 140) es mas estrecho que el de la especie anterior; la cabeza de mediano tamaño; las antenas semejantes en los dos sexos, á veces mas gruesas en los machos y otras veces ramígeras: el último anillo del segmento de estos entero y redondeado. Este especie es parásita del cuervo.

LOS LIOTEIDOS—LIOTEIDÆ

A los pilívoros de la familia anterior siguen como pertenecientes á los lioteidos los *giropos (gyropus)*, que se distinguen por tener los piés de una garra y carecer de palpos labiales; los palpos maxilares son cónicos y en cada lado de la cabeza hay una profunda escotadura, en la que encajan las antenas. Dos especies *(gyropus ovalis* y *gyropus gracilis)*, viven en los conejos de Indias.

Los lioteos *(Liotheum)* plumívoros, muy ricos en especies, tienen las maxilas denticuladas, los palpos labiales de dos artejos, y en su mayor parte están provistos de ojos, de dos garras y de un lóbulo prehensil en cada pié; se distinguen de un modo muy variado unos de otros por la forma del tórax y la cabeza y por la disposicion de las antenas, de modo que Nitzsch los ha dividido en seis sub-géneros de los que, sin embargo, no podemos ocuparnos aquí. Solo diré que á este grupo pertenecen, entre otros, las especies *menopon pallidum* (fig. 136) y *trinotum conspurcatum* y otros muchos parásitos, que con algunos lipeuros y otros dos filopteudis habitan nuestra gallina doméstica; en ambas familias aumentarán aun mucho las especies tan luego como los naturalistas fijen su interés en ellos.

SEPTIMO ÓRDEN

HEMIPTEROS—HEMIPTERA

CARACTÉRES.—Lo mismo que en el órden anterior, este comprende insectos muy diferentes por su estructura interior y solo semejantes por la forma de la boca y la metamorfósis incompleta. Todos los insectos que tienen una trompa para chupar, cuya estructura ya hemos descrito en otro lugar, y cuyas larvas se distinguen de los insectos desarrollados solo por la falta de las alas y en ciertas circunstancias por algunos artejos menos y mayor número de géneros, pertenecen á los rincotos ó insectos de pico *(rinchota)*. En algunos faltan las alas del todo; en otros solo en las hembras, por lo cual no se verifica en rigor ninguna metamorfósis en ellos. Las cuatro alas, en las especies que las tienen, pueden ser iguales y entonces, por lo regular, de membrana delgada, con nervios longitudinales (por excepcion todas las cuatro pueden estar formadas por una piel sólida mas coriácea), ó bien desiguales, en cuyo caso las alas anteriores son mas sólidas, compuestas de quitina en la mayor mitad de la base; las posteriores son de membrana delgada y se trasforman en elitros que, á causa de su naturaleza, se han llamado semi-elitros, dándose por esto á todo el órden el nombre de hemípteros, pero sin razon, porque solo unas pocas especies del órden están provistas de alas anteriores de tal estructura. Por lo tanto, repítense aquí las mismas proporciones respecto á las alas, que en el órden anterior: algunos rincotos con elitros y protórax libre se oponen á otros con alas iguales y protórax menos separado; y hay tambien especies desprovistas del todo de alas. La cabeza se inserta con su base mas ó menos profundamente en el tórax y tiene unas antenas pequeñas y ocultas, ó bien marcadas. A veces solo hay ocelos, pero con frecuencia vénse tambien ojos de tamaño regular y un pico muy próximo, cuya parte visible se compone esencialmente del labio inferior trasformado en una especie de tubo. El abdómen se compone de 7 á 9 segmentos cuyos estigmas están situados en la cara del vientre. En todas las especies las patas están igualmente desarrolladas, tienen un trocánter del muslo y dos ó tres artejos en el pié; aunque en las mas de las especies sirven para andar, se encuentran tambien tales que son propias para coger la pared, saltar y nadar.

Se conocen actualmente cerca de 12,000 especies de rincotos, diseminadas por todos los continentes. Este número, sin embargo, no llega ni con mucho á la realidad, porque hasta ahora solo se han examinado las mas importantes que se hallan fuera de Europa. Las especies fósiles no faltan en la formacion del Jura; pero son mas variadas y numerosas en los terrenos terciarios y en el ámbar.

LOS PEDICULINOS—PEDICULINA

Parece del todo justificado clasificar aquí los insectos de este órden, que durante largo tiempo han sido agrupados por los sistemáticos entre las especies de que acabamos de hablar, es decir, con los verdaderos piojos, esos atormentadores del hombre y de los mamíferos. Todos los parásitos de seis patas en las aves, sin embargo, aunque tienen por lo regular el nombre de piojos, no chupan sangre sino que pertenecen á los filoptéridos.

CARACTÉRES.—Los pediculinos, ó piojos, no tienen alas; las antenas son filiformes, de cinco artejos, excepto en el *piojo del mono (pediculus eurygaster)*, en el que solo hay tres; los piés tienen dos, de los cuales el último es ganchudo y puede doblarse contra el penúltimo, permitiendo así al insecto trepar. La cabeza, situada horizontalmente hácia adelante, carece de ojos ó los tiene muy pequeños y sencillos; las partes de la boca solo son visibles cuando el animal come. Esta se compone de un cono blando, corto y recogible cuyo borde anterior está rodeado de series de ganchitos. En este tubo encajan como en una vaina otros cuatro pequeños y córneos que de dos en dos se reunen en uno estrecho y otro mas ancho; el tubo interior sobresale mucho, introdúcese en la piel y sirve para chupar la sangre; la corona de ganchos de la vaina exterior del pico sirve al insecto para agarrarse y para cerrar herméticamente la bomba, produciendo, sin duda, entonces la impresion desagradable, pues todo el mundo creerá por lo que siente que el piojo come y no pica. El pequeño tórax solo presenta ligeros indicios de tres segmentos, que en el género *Hæmatopinus*, muy rico en especies, sepáranse marcadamente del abdómen, oval ó redondo. En algunas especies del género *pediculus* el abdómen, casi siempre oval, permite reconocer por varias estrecheces, mas ó menos marcadamente, nueve segmentos, y es bastante tras-

parente, de modo que se puede ver el intestino, sobre todo cuando está lleno de alimento.

Los piojos se propagan por huevos, en forma de pera, cuyo número es excesivo. La hembra los adhiere á la base de los pelos, y el calor de la traspiracion animal los desarrolla al cabo de ocho dias. Por una tapa sale el pequeño piojo á la extremidad superior, trasformándose en adulto en mas ó menos tiempo; pero siempre rápidamente y segun parece sin mudar. Leeuwenhoek ha calculado que una hembra puede presenciar al cabo de ocho semanas el nacimiento de cinco mil vástagos, lo cual demostrará que no muere despues de haber puesto los huevos. Muchos mamíferos, como cerdos, rumiantes, solidungulados, roedores y monos están infestados de piojos, cada cual de una especie determinada, ó de dos á un tiempo: el hombre alimenta tres.

EL PIOJO DE LA CABEZA—PEDICULUS CAPITIS

CARACTÉRES.—El piojo de la cabeza vive principalmente en las cabezas de los niños sucios. Es de color amarillo gris, mas oscuro en los bordes de los segmentos abdominales, y tiene un tórax bastante cuadrado. En el macho, mas pequeño, la cabeza se separa marcadamente, y se le reconoce muy bien por el órgano genital, que sobresale en forma de espina, indicando su posicion que en el apareamiento le cubre la hembra. Esta pone despues unos 50 huevos, cuyo contenido es propio para la propagacion al cabo de cuatro semanas.

EL PIOJO DE LOS VESTIDOS—PEDICULUS VESTIMENTI

CARACTERES.—Hay una segunda especie, un poco mas delgada y grande, que no tiene parduscos los bordes posteriores de los segmentos abdominales: es el piojo de los vestidos, que se alimenta en el cuerpo humano, sobre todo en el pecho y la espalda, ocultándose en la ropa; esta especie es la que molesta á los soldados en campaña y en los cuarteles. La delgadez del insecto consiste, no solo en ser el cuerpo mas angosto y la cabeza muy estrecha en su interior, sino en las incisiones de los segmentos. Las hembras ponen los huevos entre las costuras de la ropa blanca, y hé aquí porqué esos incómodos parásitos anidan con preferencia allí donde aquella no se muda tantas veces como lo exige el aseo. De la llamada «enfermedad de piojos» ó *eftiriasis*, Moufet nos refiere hechos pasmosos, dando las explicaciones mas extrañas, indicando la existencia de una especie llamada *pediculus tabescentium*, piojo que nadie habia visto. Diodoro, quien dice que los langostífagos del Africa mueren los mas de esta enfermedad, llama á los parásitos que salen del bajo vientre y del pecho, causando al principio la misma impresion que la sarna, «piojos alados.» Como la citada enfermedad no ha vuelto á presentarse nunca desde los tiempos en que se emite un juicio bajo el punto de vista científico, dicho piojo y sus efectos quedarán sumidos probablemente en una oscuridad impenetrable.

LA LADILLA COMUN—PHTHIRIUS INGUINALIS

CARACTÉRES.—La ladilla difiere esencialmente de los piojos por la forma del cuerpo y además por la circunstancia de que en las patas anteriores solo hay un artejo en el pié. Este parásito blanquizco de 0m,00112 de largo por casi la misma anchura, tiene un tórax que apenas puede distinguirse del abdómen, que es cuadrado, y entre los segmentos de este unas espigas carnosas laterales cubiertas de pelo. Este repugnante sér se oprime con las patas contra el cuerpo, penetra á mucha profundidad y produce una sensacion muy desagradable; excepto la cabeza, fíjase en todas las partes del cuerpo cubiertas de pelo. Antes se combatia con fricciones de ungüento de mercurio, pero desde que se conocen los aceites minerales, consíguese el mismo fin sin que se necesite mudar la propia piel.

LOS HEMATOPINOS—HÆMATOPINUS

CARACTERES.—El género de los hematopinos se caracteriza por la proporcion del tórax en el abdómen, y se distingue por su riqueza en especies, que llenan á nuestros animales domésticos de verdaderos piojos. Además de los pilívoros, en el perro vive el verdadero piojo canino *(hæmatopinus piliferus)* (fig. 135), en la cabra la especie *hematopinus stenopsis*, en el cerdo la magnífica *urius* (fig. 134), en el caballo y el asno el *hematopinus macrocephalus*; y las vacas alimentan hasta dos especies, *hematopinus tenuirostris* y otra mas pequeña, *hematopinus eurysternus*.

LOS COCCINOS—COCCINA

CARACTERES.—Si de las especies de que acabamos de hablar no hemos podido decir nada interesante sino sobre parasitismo en su forma mas comun, la familia de los coccinos en cambio, llamados tambien *piojos de escarlata* ó *de escudo*, ofrecen muchas particularidades, siendo una de ellas la diferencia completa del macho y de la hembra de la misma especie no solo por la forma exterior sino tambien por el modo de desarrollarse. Las hembras producen larvas movibles en las que pueden distinguirse en la cara inferior de la cabeza antenas y un pico; en el cuerpo, en forma de escudo y articulado por estrecheces, seis patas con piés de dos ó tres artejos y una ó dos garras. El pico exterior, compuesto de tres artejos, y que no se puede recoger como en las especies anteriores, oculta en su interior tambien cuatro cerdas; estas parten de la cabeza y penetran á mucha profundidad en el cuerpo, donde forman un lazo, volviendo despues á la cabeza. Por esta estructura, que tambien se observa en la familia siguiente, los coccinos pueden prolongarse en extremo é introducirse á mucha profundidad en las plantas, de cuyo jugo se alimentan exclusivamente estos insectos. Las antenas tienen la forma de cordon ó de hilo, y en las mudas aumenta poco á poco el número de artejos, sin alcanzar á pesar de ello mucha longitud. Los ojos son sencillos en las especies en que existen. Las larvas corren al principio ágilmente por la planta de que se alimentan para buscar un sitio conveniente, donde se agarran con su pico y en el que mueren despues. Cuando le han encontrado empiezan á crecer y á tomar figura; pero jamás adquieren alas. Despues del apareamiento se dilatan mas y mas y no se ve ya ningun artejo en la superficie superior ni en la inferior; en esta última, las antenas y patas que antes podian distinguirse comienzan á desaparecer. Entonces depositan sus numerosos huevos en una especie de tejido resistente, á veces blanco, y despues de morir permanecen sobre ellos, como escudándolos: muy raras veces caen. Cuando el tejido se hace visible exteriormente y por lo tanto el borde del cuerpo no se oprime ya contra la planta, puede suponerse que la hembra ha muerto. Antes de que los hijuelos, despues de salir del huevo, abandonen su cuna, ya han mudado una vez. Estas son las noticias generales sobre la hembra.

Muy diferentes son las condiciones en el sexo masculino. La larva del macho, al principio parecida á la de la hembra, solo que es mas delgada y pequeña, se agarra con el pico y crece, pero fabrica una especie de capullo, ó segrega de su superficie una cubierta, como sucede tambien á veces con las larvas femeninas; despues se trasforma en una crisálida, de la que nace un delicado sér con dos alas, el cual sale por fin de la extremidad posterior del capullo y se distingue por tres divisiones principales del cuerpo; las anteriores son cerdosas ó en forma de cordon; los ojos sencillos; el pico atrofiado; los piés bien marcados; y á menudo hay dos largas cerdas caudales, de cuyo centro sale el largo órgano genital. El macho, que escasea bastante, vive solo corto tiempo; se conoce por lo tanto en muy pocas especies, y hasta es posible que falte en algunas.

Por las condiciones vitales que acabamos de indicar, algunos géneros se diferencian esencialmente. Así por ejemplo, en el género *aleurodes* ambos sexos se parecen casi del todo; en el género *dorthesia* las hembras conservan su actividad hasta la muerte, pero de lo dicho resulta que tambien en este caso quedan muchas averiguaciones por hacer. La mayor parte de los coccinos pertenecen á las regiones cálidas, pero como en estas hay abundancia de otros insectos mas fáciles de observar y de coger, debemos ver en estas circunstancias una razon mas para que sean escasos nuestros conocimientos sobre estas especies tan pequeñas como interesantes.

¿Quién no ha visto ya los restos pardos casi esféricos del lecanio de las encinas *(lecanium quercus)* entre la corteza de añosos troncos de encina, á menudo dispuestos en series que se conservan muchos años? Mientras viven las hembras, que afectan la forma plana de un escudo, y que en su estado de larva tienen antenas de ocho artejos, nadie fija su atencion en ellas; los machos se distinguen por tener dos cerdas caudales. Un insecto del todo semejante, el lecanio de la vid *(lecanium vitis)*, vive en las cepas viejas, sobre todo cuando los restos de la hembra cubren un cojin blanco como la nieve, que puede descomponerse en hilos análogos á los del tejido de las arañas.

EL LECANIO DEL QUERMES—LECANIUM ILICIS

Bajo el nombre de quermes, baya carmesí, *grana chermes*, *Kermes tinctorun*, etc., recíbese del archipiélago griego, y sobre todo de Gandía, una materia colorante conocida ya de los griegos y romanos antiguos. Esta materia parda, en forma de concha, que tratada con vinagre produce un color rojo con el que tiñen á menudo los gorros de los griegos y turcos, pertenece al lecanio del quermes, insecto que vive en una especie de encina *(quercus coccifera)* aunque mas á menudo se encuentra en arbustos añosos, los cuales se hallan cubiertos de este cóccido esfenio, muy semejante al lecanio de las encinas de Alemania. Segun que la temperatura es mas ó menos suave en el invierno, la cosecha del Kermes abunda mas ó menos, recogiéndose mucho si la primavera pasa sin hielo y nieblas. Por lo regular solo hay una cosecha al año, y solo en casos muy favorables dos. A principios de marzo los diminutos insectos son mas pequeños que un grano de mijo, y en abril llegan á su tamaño mas considerable que es el de un guisante. A fines de mayo se encuentran de 1800 á 2600 huevos debajo de los restos de la hembra, muerta poco despues de la puesta. En este tiempo los pastores, niños ó mujeres recogen los Kermes, dejándose crecer para este trabajo las uñas y alcanzando tal habilidad que en ciertas circunstancias recogen en un dia dos libras.

LA COCHINILLA DEL NOPAL—COCCUS CACTI

CARACTERES.—El cóccido mas célebre es la cochinilla. El macho, de color rojo carmesí, tiene dos alas no trasparentes, y antenas de diez artejos; la hembra, que ofrece el mismo color, está cubierta como de una especie de escarcha. Este insecto habitaba primitivamente en México, donde se le conocia con el nombre de *nopal*. Desde allí se diseminó hasta varios países occidentales, á España, Argelia, Java y por fin tambien á Tenerife (fig. 143).

Desde 1526, este precioso insecto, que secado en planchas de hojalata calientes, puede reblandecerse con agua tibia, reconociéndose aun entonces las formas de su cuerpo, constituye un importante artículo de exportacion para México. Aunque ya Acosta dió á conocer en 1530 el orígen animal de estos granos pardo rojos, cubiertos de un polvillo blanco, de los que cuatro mil ciento pesan una onza, y por mas que otros naturalistas habian confirmado el aserto, durante largo tiempo predominó la opinion de que eran de naturaleza vegetal; de modo que aun en 1725 el holandés Melchor Diruyechir hizo una apuesta que le habria costado toda su fortuna si su generoso adversario no hubiera renunciado á ella. Para decidir este litigio apelóse á los tribunales; tomáronse informes de los que en México se dedicaban á la cria sobre la naturaleza de los animales en cuestion, y por último resultó que las cochinillas eran insectos.

Excepto en la estacion lluviosa, la cochinilla se encuentra en los diferentes períodos de su vida en la planta materna, la cual cubre en ciertos sitios casi del todo con sus secreciones blancas. La hembra deposita allí sus huevos abandonándolos en este refugio; asoma el pico en la planta y cae muerta al suelo. Al cabo de ocho dias salen los hijuelos, semejantes á la madre, pero están cubiertos de un largo vello sedoso. En dos semanas mudan varias veces de piel, alcanzando todo su desarrollo. Las larvas del macho se forman con el capullo abierto por detrás y descansan ocho dias como la crisálida. Los machos mueren inmediatamente despues del apareamiento, mientras que la hembra vive aun quince dias para depositar sus huevos. Como el desarrollo solo exige pocas semanas se obtienen varias crias, para lo cual se recoge cada vez cierto número de larvas y las hembras moribundas. Puche crió la cochinilla en el tercer decenio de nuestro siglo en un invernadero, cerca de Berlin, y obtuvo cuatro crias con un calor continuo de 16° á 20° R. Para el desarrollo de una cria se necesitan seis semanas, de las cuales ocho dias se halla en el estado de huevo, quince en el de larva y ocho en el de ninfa; la vida dura otros quince para el insecto desarrollado. En agosto se obtiene la última cria, y durante el invierno quedan fecundizadas las hembras que no depositan sus huevos hasta febrero. Los mexicanos dedicados á la cria llevan todos los insectos destinados para esta con las hojas de la planta á sus casas, donde se conservan frescas mucho tiempo, tan luego como llega la estacion lluviosa, volviendo á ponerlas en las plantaciones apenas cesa. Con mas trabajo se recoge de la *opuntia coccinellifera* que crece al aire libre, la llamada cochinilla salvaje, *Grana silvestre*, que segun dicen los mexicanos da mas cosechas y representa sin duda otra especie y no una variedad de la anterior.

Cuando solo México producia este importante insecto, se exportaban á Europa todos los años ochocientas mil libras, que importaban casi siete millones y medio de florines holandeses; y durante la permanencia de Alejandro de Humboldt en la América del sur, la exportacion anual era todavía de treinta y dos mil arrobas, que valian medio millon de libras esterlinas. Del sur de España, donde segun hemos dicho se cultiva tambien la cochinilla, y del sur de Tenerife,

donde á causa de la frecuente enfermedad de la vid ya no se obtienen de esta los resultados suficientes, la exportacion en 1850 ascendió á mas de ochocientas mil libras de cochinilla, que se recibió en Inglaterra. Quien sepa que en una libra se cuentan setenta mil de estos diminutos insectos secos podrá formar idea del enorme número de los que se matan anualmente. Los llamados zurrones españoles en los que se despacha esta mercancia se componen de pieles frescas de buey con el pelaje hácia dentro.

En la cochinilla que se compra se ven los diminutos insectos secos del tamaño de medio guisante, en cuya superficie se distinguen aun muy bien las incisiones trasversales del abdómen. Exteriormente tienen un color pardo negruzco, cubierto de un polvillo mas ó menos blanco; interiormente el color es purpúreo oscuro, tiñe la saliva de rojo, y segun se dice, conserva esta cualidad mas de cien años. Cuando se mojan con agua caliente pueden distinguirse por lo regular las patas y las antenas, y en la masa roja granosa que puede sacarse del cuerpo Reomamey ha reconocido los huevos.

En el comercio se distinguen varias clases, segun la procedencia: *la cochinilla fina, Grana fina, ó mestica*, que se cria en la provincia de Honduras; la *cochinilla comun, grana silvestre ó capesiana*, compuesta de granos mas ó menos pequeños, segun la diferencia en la preparacion; y la *cochinilla renegrida*, una clase que parece ser de color pardo oscuro porque se matan los insectos en agua caliente perdiendo así su capa de polvo, mientras que la clase que le conserva se llama *jaspeada:* los insectos de esta última se matan en hornos calientes, de modo que no se borra el color blanco. Puede suceder, no obstante, que los granos se calienten demasiado, adquiriendo un color negruzco, y esta clase se llama *negra;* otra que se compone de individuos grandes y pequeños ó deteriorados, tiene el nombre de *granilla*. Como la clase blanca era mas buscada que las otras, adulterábase poniendo en sitio húmedo los granos que habian perdido el polvo blanco, por espacio de veinticuatro á cuarenta y ocho horas, y mezclándolos despues con talco molido.

EL CÓCCIDO DEL MANÁ—COCCUS MANIPARUS

CARACTERES.—La piel de la hembra de esta especie es de color amarillo de cera cubierto de una especie de plumon blanco; el otro sexo no se conoce aun.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—El cóccido del maná vive en los alrededores del monte Sinaí, en los tamariscos del maná, donde produce por su picadura la secrecion del jugo, que se seca y cae si no le disuelve la lluvia.

EL CÓCCIDO DE LA LACA—COCCUS LACCA

CARACTERES.—Esta diminuta especie se distingue por su cuerpo en forma de lanceta; tiene dos largas cerdas caudales, seis patas y antenas de cinco artejos, provistas de tres cerdas en forma de ramas.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Este cóccido es propio de las Indias orientales.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—El cóccido de la laca produce por su cuerpo la laca roja; sus secreciones son las que bajo diferentes formas circulan en el comercio bajo los nombres de gelatina ó goma laca. Las pocas noticias que tenemos sobre el género de vida de este insecto no están acordes y además dejan mucho que desear. Segun Kerr y Roxburgh, vive como parásito en algunas especies de higueras (*Ficus religiosa é indica*) y en tres diferentes mimosas; segun Cárter, cerca de Bombay habita en la *Anona squamosa*.

Tan luego como las hembras se han agarrado á las plantas dilátanse, y perdiendo las patas y las antenas adquieren una forma casi esférica; en el último caso presentan una estrechez visible en la extremidad anterior. Esta dilatacion se relaciona con la formacion de la laca, porque esta cubre el insecto del todo, pero ligeramente, de manera que no impide la respiracion. Segun las observaciones de Cárter, las larvas salen dos veces al año; el macho desarrollado se presenta mas tarde que la hembra, y segun la estacion bajo dos diferentes formas, es decir, en setiembre sin alas y en marzo alado, y muy semejante al macho de la cochinilla. Despues del apareamiento muere en la materia segregada rápidamente por la hembra. La laca está contenida en el ovario; la goma se forma por las secreciones de la piel despues de cogerse el insecto á la planta que habita. En los capullos de laca se han criado varios parásitos.

LA DORTESIA DE LAS ORTIGAS—DORTHESIA URTICÆ

CARACTÉRES.—Mucho difiere el aspecto de las hembras hasta ahora descritas, del que ofrece la dortesia de las ortigas, que con su secrecion blanca cubre todo el cuerpo excepto las antenas y patas, formando una especie de tubo, y nunca se agarra de tal modo que permanezca en un mismo sitio. La cabeza, situada en el escudo collar, se prolonga hácia atrás y tiene antenas de ocho artejos, puntiagudas y de color negruzco, así como las patas, que rematan en una garra. La cubierta, de un blanco de cera, que en el vientre forma una placa, se encorva en la parte posterior sobre la del dorso y está cortada formando un ancho borde; el macho tiene antenas cerdosas de nueve artejos; ojos aglomerados; dos alas con escamitas; y en la extremidad del abdómen, que es oval, un copete de largos hilos blancos.

Estos insectos se encuentran en julio y agosto con bastante frecuencia en algunas partes de Alemania, en la ortiga grande.

EL PORFIROFORA DE POLONIA—PORPHYROPHORA POLONICA

CARACTERES.—Mucho tiempo antes de la importacion de la cochinilla americana conociase ya en Europa el porfirofora de Polonia, llamado tambien *cochinilla de Polonia* ó *sangre de San Juan*, cuyo nombre se le dió porque se recogia igualmente en junio. El macho, de color rojo, tiene antenas en forma de cordon con nueve artejos, ojos granujientos, garras sencillas, alas peludas en el borde anterior hasta mas allá del centro, y un largo copete de hilos. La hembra, de forma hemisférica, tiene antenas cortas de ocho artejos y solo una garra en cada pié, pero en las patas anteriores son anchas.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Se encuentra cerca de Dresde, en la marca de Brandenburgo, en Pomerania, Mecklenburgo, Suecia, Prusia, Polonia, Rusia, Hungría y otros paises.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Vive en la raiz de algunas plantitas comunes, que crecen con preferencia en la arena, sobre todo en las especies *Scleranthus perennis, Herniaria glabra, Parietaria* y otras.

Los dos sexos están encerrados en su estado de larva en una membrana esférica, en la cual permanecen inmóviles introduciendo el pico en la raiz de las plantas. Al cabo de quince dias se abre la piel, la de los machos, que son mas pequeños, antes que la de las hembras; pero estas últimas salen ya adultas, mientras que el macho continúa en estado de larva. Esta se rodea de una materia lanosa, trasfórmase en

crisálida y sale al cabo de quince dias desarrollada. Antes de que se conociera la cochinilla verdadera, mucho mejor y mas barata, la de Polonia constituia un artículo de comercio importante, de modo que un rey de Polonia percibió, solamente por los derechos de aduana de la cochinilla, sesenta mil florines. De Podolia se han exportado, segun se dice, todos los años mil libras, al precio de ocho á diez florines polacos por libra.

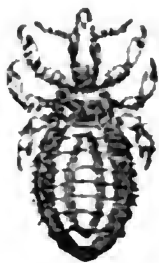
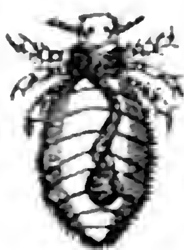
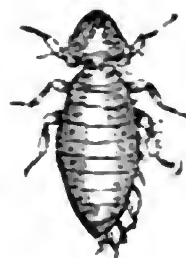
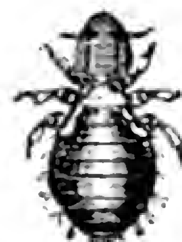
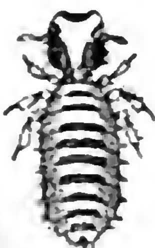
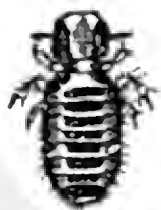
LOS ALEURODES—ALEURODES

CARACTÉRES.—Por la forma igual de ambos sexos, provistos de cuatro alas, el género de los aleurodes constituye el tránsito á los afidinos, con los que sin embargo no pueden reunirse, en la opinion de Burmeister, porque la larva se parece á los cóccidos; mientras que Hartig es de parecer contrario. De los seis artejos de las antenas el segundo es el mas largo y los piés están provistos de dos garras.

EL ALEURODES DE LA CELEDONIA—ALEURODES CHELIDONII

CARACTÉRES.—Este cóccido, que solo mide 0m,00112, es de color blanco verdoso, y tiene en las alas dos fajas largas poco marcadas. Linneo la describió ya como *tinea proletella*, comprendiéndola por lo tanto entre los tineidos ó polillas.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Abunda bastante en Europa y se sitúa con preferencia en la cara inferior de las hojas del *chelidonium majus*, cubriendo su cuerpo con las alas en forma de techo. Cerca del insecto se ven unos pequeños círculos cubiertos de un ligero polvo blanco, en los cuales se hallan los huevos, primero amarillos y despues pardos.

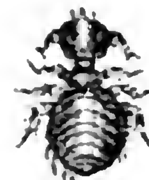


Fig. 134.—EL PIOJO DEL CERDO. Fig. 138.—EL TRICODECTO LONGICORNIO. Fig. 135.—EL PIOJO PILÍFERO. Fig. 139.—EL TRICODECTO DEL CABALLO. Fig. 136.—EL LIOTEO PÁLIDO. Fig. 140.—EL FILÓPTERO ÁRGULO. Fig. 137.—EL FILÓPTERO DEL CISNE. Fig. 141.—EL GONIODO FALCICORNIO

LOS QUERMESIDOS—CHERMESIDÆ

Algunos cuantos géneros que se suelen agrupar con la familia siguiente, son para nosotros una familia aislada, constituyendo otro tránsito entre los verdaderos cóccidos y áfidos. Segun ya hemos dicho mas arriba, nuestros conocimientos sobre todas estas especies particulares son aun demasiado defectuosos para poder clasificarlas ahora de un modo natural y definitivo. Trátase de los dos géneros *chermes*, segun la acepcion de Kaltenpach, y *philloxera*, cuyo desarrollo ofrece nuevas particularidades aun mas extrañas.

EL QUERMES DE LOS ABETOS—CHERMES ABIETIS

CARACTERES.—La especie mas conocida, y que ha sido objeto de observaciones muy minuciosas, es el quermes de los abetos, que no dividiremos, como Ratzeburg, en especie verde *(viridis)* y roja *(coccineus)*. Este insecto, desprovisto de alas, tiene el tamaño de un granito de arena; el cuerpo dilatado, las patas cortas, trompa larga, y una cubierta blanquizca lanosa. Por su aspecto exterior se asemeja bastante á una hembra de cóccido; se agarra á la base de un retoño de abeto *(pinus picea)*, que en la primavera siguiente debe desarrollarse en el llamado «retoño de mayo». Aquí inverna, y tan luego como despierta de su letargo comienza á chupar. Entonces crece, muda varias veces de piel, renovando cada una su cubierta lanosa, y mantiénese siempre en el mismo sitio. Despues comienza á fabricar la graciosa agalla en que debe desarrollarse su progenie, y á fuerza de chupar corta el eje del retoño. Antes de crecer este, el quermes de los abetos empieza á poner sus huevos, de cáscara dura, que poco á poco se reunen en número de 200, depositados en parte en los hilos lanosos que han caido de la piel. A esta extrema fecundidad corresponde un ovario de mucho desarrollo, en cada uno de cuyos lados se reconocen con el microscopio de veinte á veinticuatro oviductos. Despues que han salido las larvitas de los primeros huevos, la madre muere, terminado su trabajo. Poco mas ó menos en la segunda mitad de mayo todas las larvas han salido y suben entonces á la punta del retoño, introducen en él sus trompas y completan la deformacion empezada por un lado. Al fin llegan á espacios sendosos dentro de una espiga que se parece á un ánax. Estas espigas cubren á veces en un número excesivo las copas de los pinos jóvenes, perjudicando en extremo su desarrollo regular.

Las larvas que viven en las agallas son mas delgadas que la madre y mas activas, pues cambian á menudo de sitio; así como aquella están cubiertas de hilos lanosos blancos, pero mas cortos. Mudan varias veces, adquieren rudimentos de alas, pero nunca el tamaño de la madre, y quedan por fin con las patas recogidas, agarrándose solo con el pico triangularmente en el mismo sitio hasta que la espiga se abre por grietas trasversales. Entonces, es decir, en la primera mitad de agosto, salen muchas y agárranse en las agujas; apenas han hecho esto mudan la piel por última vez y se trasforman en quermes alados, que se oprimen uno contra otro, pero pronto

se dispersan en todas direcciones. Al cabo de pocos dias pueden verse algunos en una posicion del todo natural, pero muertos, y detrás de ellos un montoncito de huevos que dejan precisamente la misma señal que los puestos por las madres invernadas. Su número es mucho mas reducido, porque tambien el ovario tiene menos oviductos. Los hijuelos que pocas semanas despues salen de los huevos son, despues de pasar el invierno, las madres de que hablamos al principio de nuestra descripcion. A pesar de los esfuerzos mas repetidos no se ha logrado hasta ahora encontrar los machos, y por lo tanto solo podemos suponer que en estos piojos se verifica el parto virginal y que la segunda cria está destinada á la propagacion de la especie.

EL QUERMES DE LOS ALERCES—CHERMES LARICIS

El quermes de los alerces, una segunda especie, si posible es mas diseminada que la anterior, propágase sin formacion de agallas y libremente en las agujas, que se vuelven amarillas por los pinchazos; hay varias crias, aladas y no aladas, pero se han de hacer observaciones mas minuciosas para poder explicar del todo su género de vida.

LA FILOXERA DE LAS ENCINAS—PHYLLOXERA QUERCUS

CARACTERES. — La filoxera de las encinas ha llamado últimamente la atencion de los naturalistas por la historia de su desarrollo tan extraña como la han indicado primeramente Balbiani y Lichtenstein. En la primavera, poco mas ó menos el 20 de mayo, segun escribe el segundo desde Montpellier, vense en la cara inferior de las hojas de la encina comun *(quercus pedunculata* y *pubescens)* unos piojos alados que por su forma recuerdan el quermes de los abetos. El tórax es negro, la cabeza ancha, el abdómen y las cortas patas de color rojo mas ó menos amarillento. En las antenas recogidas, solo se reconocen tres artejos, el último de los cuales es dos veces mas largo que las otros dos juntos, presentando en su primer tercio exteriormente una prominencia en forma de diente. Las alas anteriores tienen en su borde una señal amarilla rojiza y tres nervios oblicuos muy sencillos; en las alas posteriores solo hay dos longitudinales. Los pequeños insectos corren por todas partes, y depositan en la cubierta lanosa de las hojas tiernas unos huevecitos amarillentos. Seis ú ocho dias mas tarde salen á luz unos piojos blancos no articulados, con el cuerpo semejante al de los cóccidos. Se agarran chupando y producen manchas amarillas en cuyo centro se encuentra un piojo que cuando despues de algunas mudas ha llegado á ser adulto y ligeramente verrugoso, deposita á su alrededor en forma de anillo de 30 á 40 huevos. De estos se forma de igual modo una segunda cria y así varias sucesivamente hasta el mes de agosto; las posteriores, sin embargo, son menos numerosas, y todas sin ayuda de un macho. En el citado mes se encuentran entre los individuos alados algunos sin alas, procedentes de larvas que no pueden distinguirse en su primera juventud.

En una noche, á principios de setiembre, desaparecen, segun la noticia de Lichtenstein, todos los individuos alados que se dirigen hácia el sur, donde en grandes masas vuelven á reunirse en la encina coccífera, que crece en las montañas en forma de arbusto. En seguida depositan algunos huevos de dos tamaños y de los que los mayores conservan un color amarillo claro, mientras que los pequeños se vuelven rojizos. Los séres que á poco rato se desarrollan de estos huevos guardan proporcion con ellos por su tamaño y color; son en extremo vivaces y no tienen la menor señal de pico, pero en seguida al nacer se distinguen marcadamente los sexos. Los hijuelos son los machos que se aparean con varias hembras y mueren despues; las hembras son mas grandes y viven algunos dias mas, hasta que cada una ha puesto su último huevo de invierno en medio de las escamas de los capullos ó en la corteza: este huevo es relativamente grande y de color amarillo. En la primavera siguiente el huevo de invierno produce un sér vivo que despues de varias mudas se trasforma en un piojo hembra, el cual deposita, en los primeros dias de mayo, en los tallos ó en la cara inferior de las hojas, por medio de un capullo que acaba de desarrollarse, de 150 á 200 huevecitos blancos: despues de esto muere. Cuatro ó seis dias mas tarde aparecen pequeños piojos lisos que se agarran con la trompa á las hojas, crecen muy rápidamente, adquieren despues de algunas mudas rudimentos de alas, y haciendo luego uso de los órganos del vuelo, marchan á las encinas de las regiones septentrionales ó á nuestros jardines. He observado á mediados de julio de 1876 á este insecto cerca de Erfurth y en los alrededores de Naumburgo, y no puedo suponer que el viaje descrito á las encinas meridionales es necesario para el desarrollo, pues no me parece creible que desde el centro de Alemania se dirijan á la encina coccífera que solo se encuentra en las montañas de la Europa meridional.

LA FILOXERA DEVASTADORA—PHYLLOXERA VASTATRIX

La filoxera vastatrix ha excitado últimamente por sus numerosas devastaciones, sobre todo en las vides francesas, mucho mas interés, aumentando al mismo tiempo la importancia de la especie anterior, porque por esta última se esperaba conocer la historia del desarrollo de tal enemigo de la vid, lo que en este último tiempo se ha logrado efectivamente. Conocido ya desde mucho tiempo en la América del norte (1853) este parásito recibió del entomólogo oficial de los Estados Unidos Asa Fitch el nombre de *pemphigus vitifolii.* Como se dudó de la exactitud de su clasificacion como afidino, Schimer fundó en esta especie el nuevo género *dactylosphæra*, cuyo nombre debia indicar los pelos en forma de maza en los piés, que sin embargo tambien se encuentran en otros cóccidos. Cuando en 1863 el mismo insecto se encontró en los invernaderos ingleses considerándose como especie nueva por Westwood, este le dió el tercer nombre de *peritymbia vitisana;* y en 1868, Planchon le aplicó otro, el de *phylloxera vastatrix.* Este último se ha hecho ya tan popular, que difícilmente se pondria en vigor la ley establecida por los entomólogos de dar la preferencia al nombre mas antiguo.

Como filoxera el parásito visita sobre todo el país de Avignon, donde sube y baja por los valles de los rios, habiéndose extendido en el espacio de ocho años de tal modo que casi la tercera parte (unas 750,000 hectáreas) de todos los viñedos de Francia son visitados por el insecto y se hallan en parte devastados. Cuando la filoxera apareció de repente en 1869 á mucha distancia de las regiones que hasta entonces recorria, es decir, en los alrededores de Ginebra, se quiso averiguar la causa de un fenómeno tan sorprendente, favorecido por la circunstancia de que tambien se habia presentado en las escuelas de agricultura de Annaberg, cerca de Bonn, y de Klosterneuburg cerca de Viena, y entonces se averiguó que este insecto habia sido importado en Europa con cepas americanas. Estas averiguaciones fueron confirmadas despues por las ya citadas de Lichtenstein respecto al nombre.

La filoxera desprovista de alas, que aun no ha llegado á

su desarrollo completo, tiene un color amarillo pardusco é inverna en las hendiduras de las raíces de la vid, casi siempre del grueso de un dedo, pero tambien mas delgadas. Despues de despertar mas ó menos pronto, segun la temperatura del suelo, cambia su piel verrugosa y oscura por otra mas fina de color amarillo, se agarra chupando en las raices y llega pronto á su completo tamaño de 0^m,00175 ó poco mas. Los ojos compuestos se distinguen marcadamente; las antenas tienen tres artejos, dos cortos y gruesos en la base, y uno mucho mas largo surcado trasversalmente, que en la extremidad está provisto de una cavidad en forma de cuchara. Todos los individuos, que resultan ser hembras, depositan cada cual treinta ó cuarenta huevos de color amarillo de azufre, que luego se oscurece, y de los que al cabo de ocho dias nacen los hijuelos amarillos. Estos se muestran al principio inquietos, pero cuando han encontrado en una raíz vecina un sitio conveniente se agarran chupando, mudan tres veces de piel, crecen rápidamente y ponen al cabo de veinte dias otra vez huevos, lo mismo que la madre, sin ayuda de un macho; de este modo continúa la propagacion, produciéndose de cinco á ocho crias seguidas durante el verano; de modo que se supone que una sola hembra que ha pasado el invierno, suponiendo el desarrollo de todos los huevos, puede ser madre de algunos centenares de millones de individuos en un solo verano.

En medio de las últimas crias se presentan algunos individuos de un aspecto algo distinto. La mitad superior de sus extremidades presenta verrugas, dispuestas regularmente, que solo se hallan indicadas en los individuos de las crias anteriores; la cabeza es mas pequeña; el artejo final de las antenas mas largo; en el tórax salen rudimentos de alas; las cuatro que despues de la última muda se oprimen contra el cuerpo, sobresaliendo de él mucho, tienen los nervios relativamente fuertes. Los individuos alados de ambos sexos se desarrollan mas pronto que los no alados y tienen en el estado de larva mas movilidad, pues abandonan poco antes de la última muda las raices y suben á las cepas para desarrollarse del todo allí. Al principio no se habia fijado la atencion en ellos; pero en 1876, M. P. Boiteau hizo de ellos una descripcion independiente de aquella de que tomamos las siguientes noticias sobre el desarrollo de este insecto tan notable. La filoxera alada, que por las corrientes de aire puede ser empujada á larga distancia del sitio donde nació, pone por término medio cuatro huevos en las mas diferentes partes de las cepas, sobre todo en la bifurcacion de los nervios de las hojas, y muere despues. Estos huevos difieren por su forma y naturaleza de los que se encuentran en las raices y tienen diferente tamaño. Los de 0^{mm},023 de largo por 0^{mm},015 de grueso dan á luz á poco rato hembras no aladas que necesitan la fecundacion; los mas pequeños, de 0^{mm},020 de largo por 0^{mm},012 de ancho, dan los machos, mas raros y no alados. Estos últimos no han sido observados por Boiteau, quien solo dice que Balbiani ha visto fecundar dos hembras seguidas por un macho. La hembra vivaz y muy activa, tiene 0^{mm},038 de largo por 0^{mm},015 de grueso, es un poco mas prolongada que las de las raices, de color amarillo claro y con el pico atrofiado. Su abdómen contiene un solo huevo, que no solo le llena sino que llega hasta el tórax; es el llamado huevo de invierno, que se deposita en la parte posterior de las galerías formadas en la madera por la separacion de la corteza vieja de la nueva, para lo cual se necesitan por lo tanto cepas de cierta edad. En la madera mas vieja Boiteau no pudo encontrar huevos de invierno. Además de los fecundados depositanse otros que no lo están, de un color amarillo vidrioso, los cuales pueden secarse al cabo de algunos dias, mientras que los otros adquieren pronto un color verde aceituna, con manchitas oscuras. Son cilíndricos y redondeados en las extremidades; tienen de 0^{mm},021 á 0^{mm},027 de largo por 0^{mm},010 á 0^{mm},013 de grueso, y están pegados en el suelo, en el techo ó en las paredes de aquellas galerías. En la primavera siguiente cada huevo presenta una filoxera de la misma naturaleza que la de las raices. Balbiani encontró varios individuos sexuales en las raices, suponiendo por esto tambien la propagacion sexual subterránea. Las observaciones de Boiteau, sin embargo, hacen creer mas bien que solo la crudeza del tiempo habia obligado á los insectos á ocultarse debajo de tierra. De este modo ya se han confirmado las suposiciones hechas sobre la especie anterior.

Hace mencion además de un fenómeno que aun carece de explicacion suficiente. Poco despues del descubrimiento de la filoxera se encontró en los sitios infestados (aunque solo aisladamente en Francia, pero con mas frecuencia en América) la cara inferior de las cepas cubierta de numerosas agallas características, las cuales ofrecen gran semejanza con las monstruosidades de otras varias plantas y que provienen de los filoptos, poco estudiados hasta ahora. Se abren en la parte superior de la hoja, mientras que en la inferior se ensanchan en forma de una vejiga plana y están cubiertas exterior é interiormente de una infinidad de apéndices velludos. El espacio interior contiene una filoxera sin alas, y á veces tambien dos ó tres, y al lado de ellas se ve cierto número de la misma naturaleza que las halladas en la estacion anterior en las raíces. Varios naturalistas han demostrado que se trata en este caso de la filoxera devastadora, aunque nadie ha podido explicar el hecho. Como la estacion fria obliga á los individuos sexuales á refugiarse en el suelo, tambien en este caso es posible que influyan condiciones desconocidas que obligan á los insectos á abandonar las raices y buscar un albergue en las hojas.

Las devastaciones que las filoxeras ocasionan en las cepas muy infestadas solo se observan en el segundo año exteriormente, porque entonces las hojas se vuelven mas pronto amarillas, se enroscan por los bordes y caen. Las mismas cepas quedan en la primavera siguiente atrasadas, echan retoños mas cortos y producen menos uvas, que maduran difícilmente y tienen un sabor acuoso. Al examinar las raíces, las dilataciones irregulares, pero siempre longitudinales, en forma de morcilla, que se hallan en las extremidades de las fibras, demuestran la presencia de la filoxera. Estas deformaciones se producen por el insecto, que chupa casi siempre al principio del verano, cuando despues del sueño invernal necesita mas alimento. Unas manchas amarillas en tales sitios demuestran, hasta sin microscopio, cómo las mismas filoxeras se han reunido en montones. Al cabo de algun tiempo las raices fibrosas se descomponen, y tambien las mas fuertes empiezan á entrar en putrefaccion y la corteza cae á pedazos: la filoxera se ha extendido entonces en todas direcciones hasta las cepas vecinas, aun sanas: la enfermedad se propaga desde este foco circularmente siempre á mayor distancia. En la propiedad de muchas especies de cepas americanas de producir rápidamente raíces en extremo abundantes se funda la mayor resistencia de estas, en comparacion con las cepas de nuestros paises, á los efectos de la filoxera.

No por el aspecto exterior de las cepas, sino por las cuidadosas investigaciones de las personas encargadas por la Cancillería del Imperio Aleman de preservar lo mejor posible este país de las tristes experiencias de los viticultores de Francia, se ha hecho constar en 1876 la presencia de la filoxera en algunos importantes establecimientos de plantas de Erfurth y Klein-Flottbeck, y en varias especies americanas de cepas en los alrededores de Stuttgart. Aunque en algunos de estos sitios el enemigo existe desde hace lo menos

diez años, no ha logrado propagarse, sin que se sepa hasta ahora el por qué, y por eso la experiencia ha de excitarnos á tomar medidas, aconsejándose á todos los viticultores la mayor precaucion. Segun el género de vida hasta ahora conocido, lo propagacion de este enemigo es fácil, primero por la especie alada, y despues por la que carece de alas y ataca las raices.

Aunque en Alemania el clima es menos cálido, está expuesta tambien al peligro de una devastacion por la filoxera, como la ocurrida en Francia. Todos los medios hasta ahora ensayados para exterminar este enemigo subterráneo no han surtido efectos positivos; y el premio de 30,000 francos ofrecido por el gobierno francés para quien proporcione el remedio radical no se ha reclamado aun. La destruccion de las cepas enfermas y la desinfeccion del suelo, ó cuando menos el cultivo del mismo con otras plantas para una serie de años, ofrecen la única posibilidad de desterrar la filoxera.

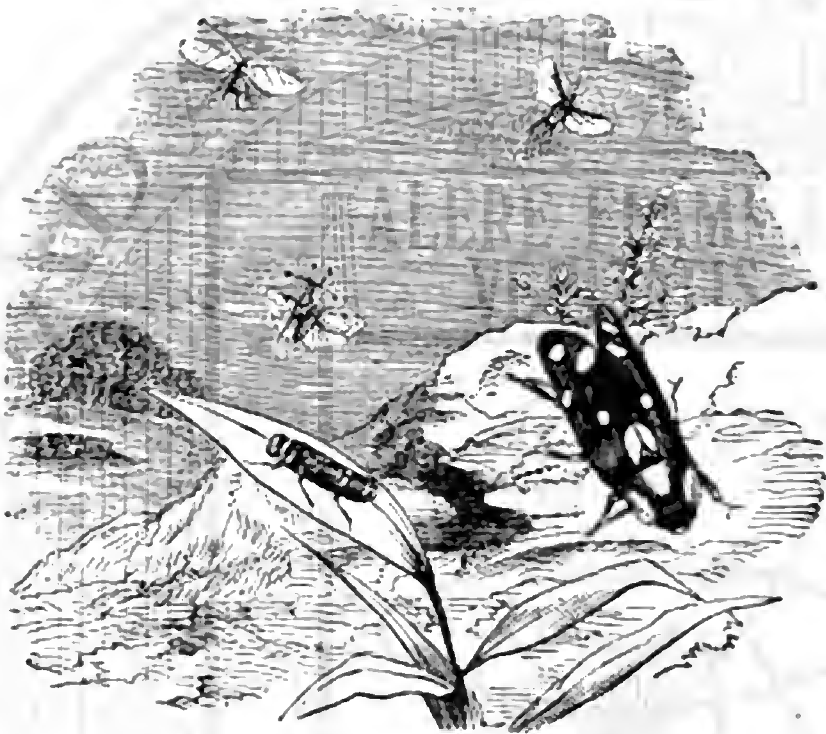


Fig. 142.—EL AFIS ROSA Fig. 143.—LA COCHINILLA DEL NOPAL
Fig. 144.—EL HOCIDIO GLOBULAR
Fig. 145.—EL CERCOPIS TRICOLOR
Fig. 146.—EL TETIGONIA DE CINCO MANCHAS

LOS AFIDINOS—APHIDINA

CARACTÉRES.—Los afidinos forman otra familia de los piojos que se alimentan de jugos vegetales, pero no viven solamente en las hojas, sino tambien en las puntas de los retoños, en los capullos, en la corteza, y hasta subterráneamente en las raices, ó en el interior de agallas producidas por la picadura. Las especies de la familia pertenecen á los insectos mas delicados, que raras veces alcanzan una longitud de 0m,0065. La cabeza, prolongada y mas ancha que larga, tiene en la parte anterior antenas de 5 á 7 artejos de diferente longitud; en el borde posterior é inferior hay un pico de 3 artejos, por lo regular muy corto, pero casi siempre mas largo que todo el cuerpo y que en el estado de descanso se oprime contra la garganta, mientras que se endereza en ángulo casi recto tan luego como empieza su actividad, en cuyo caso las tres cerdas de su interior suben y bajan de continuo. En los lados de la cabeza sobresalen mucho los ojos que son reticulares. Los afidinos alados tienen además tres ocelos en la coronilla, y el anillo collar no alcanza la anchura de la cabeza, mientras que en las especies sin alas es mas ancho, distinguiéndose apenas de los segmentos siguientes y del abdómen, tanto menos cuanto mas engorda el afidino. En los individuos jóvenes se reconocen en el abdómen mas ó menos marcadamente nueve segmentos, entre los cuales los del centro ocupan la mayor circunferencia. Para el género mas abundante en especies, *Aphis*, son característicos unos apéndices laterales de la parte superior del sexto segmento, dirigidos hácia arriba y llamados *trompetas de miel*, porque pueden segregar un liquido dulce y lo hacen efectivamente cuando las hormigas, muy aficionadas á este excremento dulce, se acercan para lamer. Además de estos tubos ó trompetas sobresale casi siempre una llamada *colita* como apéndice del último segmento del abdómen, que es el único del todo desarrollado en los individuos adultos. Las patas son relativamente largas y delgadas; los piés tienen dos artejos y dos garras. Cuatro alas en extremo delicadas, que brillan con todos los colores del arco iris, son propias de casi todos los afidinos sexuales, pero faltan con frecuencia en las hembras y machos, mientras que los individuos neutros de una misma especie están provistos de alas ó carecen de ellas. Las anteriores son mucho mas largas que las posteriores, de modo que en estado de descanso sobresalen mucho de la extremidad del tronco. Las alas están cruzadas por un solo nervio fuerte, longitudinal, paralelo con el borde anterior, situado á poca distancia, y que en las alas anteriores remata en una hojita cónica, la llamada *señal de las alas*. De este nervio longitudinal parten algunas venas oblicuas sencillas ó ahorquilladas, de las que en las anteriores la exterior se considera como radio y la siguiente como cúbito. La direccion de estas pocas veces es en los afidinos menos constante que en la mayor parte de los otros insectos, de modo que el ala izquierda puede diferir de la derecha. Los mas de los afidinos tienen el color verde, cubierto á menudo de una especie de escarcha, susceptible de quitarse, pero esta secrecion puede aumentar hasta formar un verdadero pelo lanoso.

A pesar de la gran abundancia de afidinos, á pesar de los muchos perjuicios que causan en el reino vegetal y á pesar de la atencion que desde fines del siglo XVII fijan en ellos los naturalistas, como por ejemplo Leeuwenhoek, Reaumur, Bonet, Degeer, Balbiani, Leuckart y muchos modernos, todavía es una verdad lo que Degeer ha dicho sobre ellos: «Son del todo propios para trastornar el supuesto sistema de la generacion, y la mente de aquellos que se esfuerzan por averiguar los secretos de la naturaleza.»

LOS AFIDOS Ó PULGONES—APHIS

CARACTÉRES.—Al hablar de los afidinos propiamente dichos ó *piojos de las hojas*, pensamos en el género de los áfidos, que se compone de casi trescientas cincuenta especies europeas, las cuales se reconocen por las antenas de siete artejos mas largas que el cuerpo; tienen la señal de las alas análoga y de su centro sale el radio, dividido por el cúbito en tres partes; tambien están provistos de una colita en el abdómen.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Se fijan en las puntas de los retoños, en los capullos y hojas de las plantas fibrosas y yerbas: toman su nombre casi siempre de la planta que los alimenta, sin pertenecer por eso á ella exclusivamente, y arrollan muchas veces las hojas para chuparlas en comun. Así, por ejemplo, en el arbusto llamado *pelota de nieve* vive la especie *aphis biburni*, en los manzanos, perales y en el endrino, el *aphis mali*, de Fabricio; en el serbal silvestre, el *aphis sorbi;* en los cerezos, el *aphis scrusi;* en los groselleros, el *aphis ribis;* en los guisantes, arbejas y otras numerosas papilionáceas, el *aphis ulmariæ* de Schrank. Para formar una idea de estas especies basta examinar el afis de las rosas (*aphis rosæ*) (fig. 142), que se encuentra en cualquier rosal; y por lo tanto me limitaré dar una corta descripcion del género de vida de los áfidos.

En la primavera, mas ó menos pronto, segun la tempera-

tura, salen de los huevos, pegados en la cara inferior de las hojas ó en las ramas, los áfidos sin alas; mudan cuatro veces antes de ser adultos, pero cambian la forma de su cuerpo muy poco; la citada colita adquiere despues de la última muda contornos mas marcados y los colores se hacen por fin mas intensos ó tambien cambian. El desarrollo, si las condiciones son favorables, puede efectuarse en 10 ó 12 dias. La hembra adulta sin alas no pone huevos, sino que da á luz hijuelos vivos sin ayuda de ningun macho. La pequeña larva sale con las extremidades oprimidas contra el cuerpo, y aun no tiene libre la cabeza cuando estira vivamente las patitas, se agarra y acaba de salir del vientre de la madre; esta ni siquiera retira las cerdas de su trompa de la planta de que se alimenta y siente por lo tanto muy poco los dolores del parto. El hijuelo se encuentra exactamente en la misma situacion que la madre cuando esta habia salido del huevo, se agarra chupando, crece rápidamente, muda cuatro veces la piel, y la hembra pare, cuando alcanza su desarrollo, hijuelos vivos. Supónese que cada *nodriza*, segun se ha llamado á estos áfidos vivíparos, da á luz por término medio de 30 á 40 hijuelos antes de morir. Cuando las condiciones vitales arriba indicadas faltan temporalmente, retárdase tambien el parto, y la prole es menos numerosa. El sitio que habitan estos chupadores tan voraces deja muy pronto de dar el alimento necesario, porque la pereza de estos séres les impide emigrar; pero tambien podria perecer por un accidente toda la familia á la vez. La naturaleza ha tenido por lo tanto la prevision de asegurar los individuos de toda la especie: cuando la colonia de afidinos se ha hecho mas numerosa, preséntanse en medio de las nodrizas indivi-

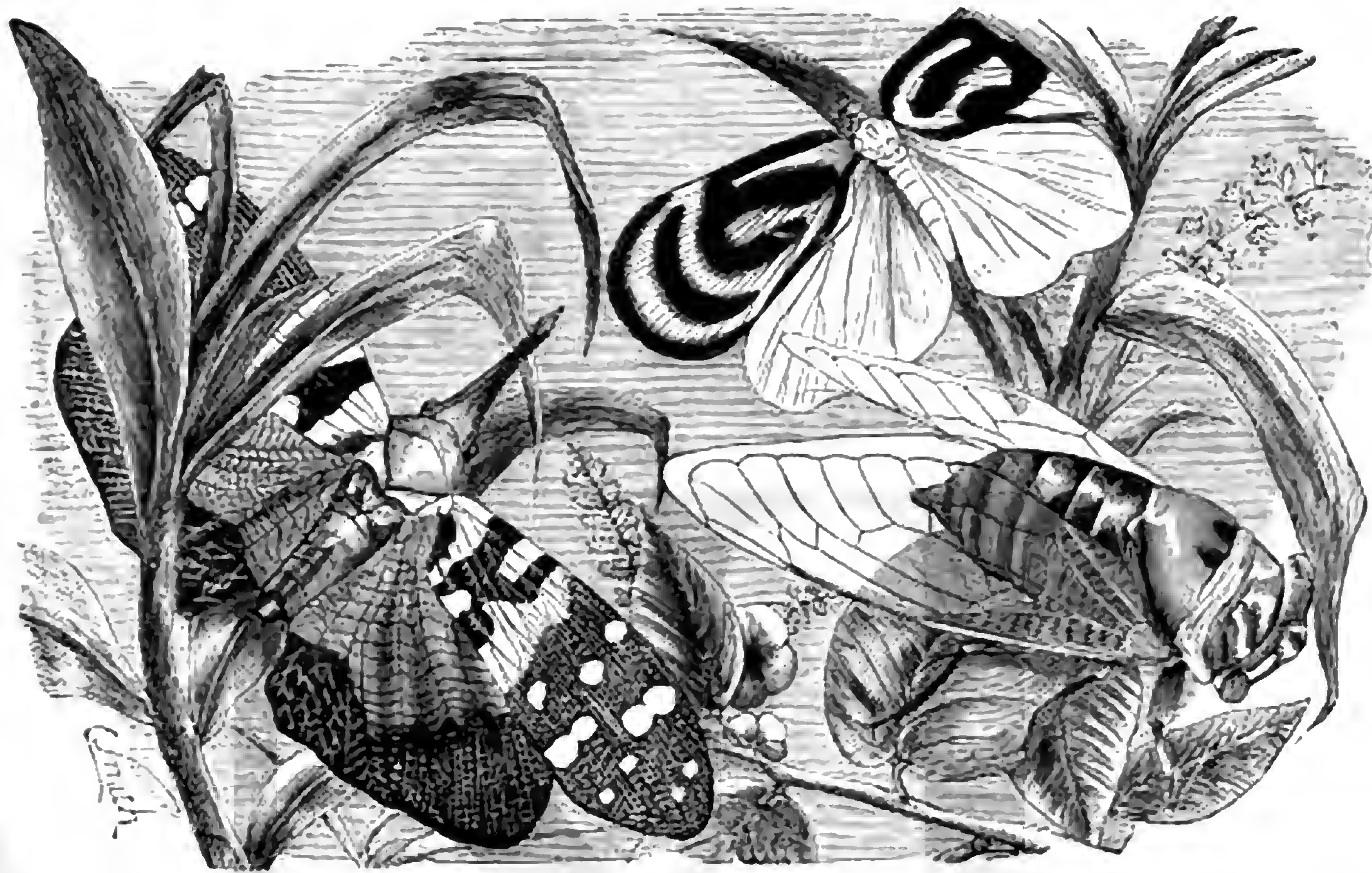


Fig. 147.—EL BOTRIOCERO MANCHADO Fig. 148.—EL PECILOPTERO CIRCULADO
Fig. 149.—LA CIGARRA DEL FRESNO

duos alados, nacidos como larvas sin alas, y que ahora se sirven de estos órganos de vuelo para fundar nuevas colonias léjos de la patria; y apenas se han fijado en otro punto, repitense las mismas condiciones que antes. Las nodrizas dan á luz primero áfidos sin alas, y despues alados.

Este procedimiento para la diseminacion de la especie recuerda el vuelo de las abejas y hormigas, que si bien se verifica de otro modo, tiende al mismo fin.

Véase pues de qué manera tan maravillosa viven los áfidos todo el verano y otoño mientras encuentran alimento; pero despues de salir á luz las nodrizas escasean mas, formándose en su mayor parte hembras sin alas, y muy aisladamente machos alados mas pequeños, que tambien nacen vivos. Pronto se aparean, y aquellos ponen sus huevos en tallos de plantas ú otros sitios abrigados. Estas hembras son verdaderos individuos sexuales que difieren por su estructura de la nodriza y no pueden parir hijuelos vivos. Steenstrup compara esta propagacion con la de muchos animales inferiores en los que intervienen una ó varias formas, que difieren de los demás por algunos conceptos, pero tienen al mismo tiempo la facultad de propagarse sin macho. El célebre naturalista danés ha dado á esta clase de reproduccion el nombre de *cambio de generacion*.

Como en los afidinos de que acabamos de habiar solo al principio de la estacion fria se verifica la reproduccion sexual por la puesta de huevos, efectuándose despues por cierto número de partos neutros, parece que en la propagacion de estos insectos solo la temperatura fria influye en los cambios de condiciones. En pro de esta suposicion tenemos tambien la circunstancia de que en nuestros invernaderos mas calurosos la propagacion sexual puede desaparecer del todo; por otra parte, el pastor protestante Kueber logró á principios de este siglo conservar una colonia de áfidos cuatro años, solo por el nacimiento de nodrizas. No faltan tampoco ejemplos de que en sitios muy abrigados algunos áfidos se conservaron al aire libre en otro estado que en el de huevos.

Así como otros insectos, que á veces se reunen, formando masas innumerables que asombran al espectador, tambien los delicados áfidos poblaron á veces el aire en forma de nubes, como por ejemplo la especie *pemphigus bursarius* en Suecia, el 7 de octubre de 1846. Entre Brujas y Gante se presentaron en 18 de setiembre de 1834 nubes de afidinos, dejándose ver al dia siguiente en la última ciudad en tales bandadas desde las siete de la mañana hasta la noche, que la luz del dia se oscureció; el 5 de octubre todo el camino que desde la ciudad conduce á Amberes estaba ennegrecido por estos animales, que despues se dirigieron á Emkloo, obligando á las personas á proteger sus ojos, y á taparse con pañuelos la boca y la nariz. El 9 de octubre, Mooren se encontró cerca de Alast en medio de una bandada de áfidos, que tres dias despues se presentaron muy numerosos. Desde

el 17 al 21 de junio de 1847 pasó por varias regiones en Inglaterra tambien el áfido de las habas (*aphis fabæ*). Estos ejemplos pueden servir para formarnos una idea de fenómeno tan inexplicable.

Respecto á la influencia dañina de los áfidos en las plantas, claro es que la continua extraccion de jugos debe debilitar no solo las partes infestadas, como retoños y capullos, sino tambien toda la planta. Por el desarrollo interrumpido se producen monstruosidades de todas clases (agallas) entre las que el enroscamiento de las hojas es una de las menores; las hojas y las plantas caen sin madurar; en otros casos la corteza y las raices son atacadas, y el resultado de todo es la muerte parcial ó total de la planta. Al mismo tiempo que los insectos toman continuamente alimento, segregan una abundante sustancia líquida, glutinosa, trasparente como el agua, y con ella ensucian las hojas y otras partes de la planta, que se cubren como de un barniz. La lluvia disuelve una parte de esta capa, pero condúcela á otras partes de la planta y tambien le cambia á veces el color, y en todos los casos esta sustancia impide la respiracion de las hojas.

Estos insectos, pues, y no las abejas y otras especies golosas, entre las que las hormigas son las mas comunes, son los que perjudican las plantas. Si ese maná de que hemos hablado, que siempre es producto de los áfidos y de los cóccidos, aunque no se les vea, porque están situados á mas altura, se designa como rocío de miel, segun tengo razones para creer, otro fenómeno parecido, pero mas raro, que nada tiene que ver con los áfidos, merece con mas motivo aquel nombre, lo cual debo advertir para evitar confusiones por este concepto. Por causas hasta ahora inexplicables prodúcense unas gotitas trasparentes de miel, semejantes á perlas de rocío, que brotan de la epidermis de la cara superior de los retoños y hojas, y atraen á los insectos golosos, pero nunca á los áfidos.

Las plantas perjudicadas por los áfidos ofrecen un estado enfermizo que para los embriones puede producir enfermedades muy variadas, y aunque no pretenderé que todas tienen su origen en las destrucciones de los áfidos, creo, sin embargo, que las favorecen.

Ahora bien, despues de probar el carácter en extremo dañino de los áfidos para las plantas, nuestro interés exige preservar de ellos los cultivos, sobre todo el de árboles frutales y rosales, lo mejor posible contra estos parásitos. Un amante de las rosas, que en mi «Entomología para jardineros y aficionados á flores» habia buscado sin duda en vano un medio para conseguir el fin indicado, me escribió poco mas ó menos lo siguiente: «Me levanto todas las mañanas una hora mas temprano, examino mis rosales y aplasto los áfidos con los dedos donde los encuentro, limpiando las hojas despues con agua de jabon. Cuando mis vecinos comparan sus rosales con los mios, manifiestan el mayor asombro por el aspecto que presentan.» El que tiene tiempo y un número no demasiado excesivo de rosales, puede hacer lo mismo, pero en otro caso ese medio no seria suficiente, sino que lo mejor es regar las plantas con agua de jabon tan luego como los áfidos comienzan á presentarse. Además de los áfidos hay otras varias especies que hasta ahora han figurado entre las de la familia, pero no cabe duda de que cuando se estudie su género de vida, reconociéndose que el desarrollo es del todo diferente, se hará una separacion, como ya se practicó con otros varios.

LOS LACNOS—LACHNUS

CARACTÉRES.—Los lacnos, llamados tambien piojos arborícolas, pertenecen á los afidinos mas grandes y de estructura mas pesada: sus antenas tienen solo seis artejos, y en vez de las trompetas de miel, glándulas en forma de jorobas; el cúbito está dividido en tres partes en las alas anteriores, y el radio parte de la punta de la señal de las alas en forma de línea.

EL LACNO PUNTUADO—LACHNUS PUNCTATUS

CARACTÉRES.—De las diez y ocho especies alemanas elegiremos al lacno puntuado para representar todo el género. La especie es de color ceniciento, con las patas pardas, excepto la base de los muslos que es amarillenta; sobre el abdómen se corre una serie de puntos negros aterciopelados.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Este piojo se encuentra desde principios de la primavera en los retoños de las ramas de las orillas de los rios, y por sus secreciones atrae numerosos himenópteros y hasta abejas domésticas.

EL LACNO DE LAS ENCINAS—LACHNUS QUERCUS

CARACTÉRES.—Esta especie está mas diseminada que la anterior y en otoño llama la atencion por su gran número en el ramaje de las encinas. Los individuos tienen un pardo oscuro brillante y miden por término medio 0m,006. Las antenas tienen el sexto artejo mas largo que el penúltimo y se mueven continuamente. Los individuos mas cortos y alados, de 0m,00112 de largo, son negros y peludos; los individuos sexuales carecen de pico desarrollado. Si las observaciones de Heyden sobre esta especie no se fundan en un error, será exacto que el género que nos ocupa no se desarrolla del mismo modo que el anterior.

LOS ESQUIZONEUROS—SCHIZONEURA

CARACTERES.—Este género, que se caracteriza por las antenas de seis artejos, por el radio que parte del centro de las alas y por el cúbito bipartido de las alas anteriores, se reune tambien con los áfidos, pero parece ser mas congenérico en muchos conceptos de la filoxera que de los afidinos; varias especies ofrecen interés general.

EL ESQUIZONEURO LANÍFERO—SCHIZONEURA LANIGERA

CARACTERES.—Esta especie pasa por el enemigo mas peligroso del manzano en el que, reunida en cocos ó en series, chupa la corteza de la madera jóven, produciendo así enfermedad. Tambien en los postes de madera vieja se fija cuando estos han sufrido por el frio ó por otra causa; impide la cicatrizacion de la herida, practicándose un escondite que casi hace imposible su persecucion. Los individuos sin alas son de un amarillo de piel hasta pardo rojizo; en el lomo, sobre todo en la extremidad del abdómen, están cubiertos de lana blanca que resalta fácilmente á la vista del observador. Los ojos son pequeños; las cortas antenas son de un amarillo pálido; las patas mas oscuras en las rodillas. El pico tiene la longitud del cuerpo, atrofiándose y encogiéndose mas tarde. La longitud del cuerpo es por término medio de 0m,0015. Los piojos negros alados, de un color de chocolate en el abdómen, se distinguen por los ojos grandes, antenas mas cortas aun; las patas trasparentes son pardas, mas oscuras en los muslos y en las puntas de los tarsos; tambien ellos están cubiertos de un pelo blanco y lanoso. Como estos animales dejan una

mancha roja de sangre al aplastarlos, los alemanes les llaman *piojos de sangre*.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—En la primavera se presentan nodrizas que sin duda han invernado en su seguro escondite en el tronco del árbol, paren hijuelos vivos, y estos hacen lo mismo, de modo que durante el verano se verifican ocho crias. En otoño se presentan los individuos alados en medio de los sin alas, se agarran por algun tiempo chupando al lado de estos, pero cuando los cinco ó siete huevos han madurado en el ovario, emprenden viajes para fundar nuevas colonias. Paren entonces dos clases de piojos grandes en extremo delicados, con las partes bucales atrofiadas, probablemente individuos de ambos sexos, cuya hembra pone huevos ó un solo huevo invernal. El mejor medio contra este enemigo es el de cortar los puntos enfermos de los árboles pintándolos despues con cal, y cubriendo además con ella el suelo alrededor del árbol.

EL ESQUIZONEURO LANUGINOSO—SCHIZONEURA LANUGINOSA

Un segundo congénere mas inofensivo se ha hecho notar por sus extraños efectos en las hojas de olmos. Las hinchazones de las hojas producidas por este piojo ocupan poco á poco toda la hoja, de modo que por fin estas adquieren un color pardo, y cuelgan como bolsas del tamaño de una nuez y mas del ramaje, al que quedan agarradas aun despues de la caida de las hojas sanas; en estas deformaciones, que son peludas en la cara superior de las hojas del mismo árbol, obsérvanse tambien agallas lisas.

El insecto labra al fin su capullo en un agujero irregular por el cual salen hijuelos alados y no alados, cuyo color negro está mas ó menos cubierto por un pelo lanoso blanquizco mas azulado en los últimos, mas blanco en los alados y mas espeso en la extremidad del cuerpo. No se sabe nada mas sobre la suerte de estos afidinos.

EL TETRANEURO DE LOS OLMOS—TETRANEURA ULMI

En las hojas de olmos se nota otra agalla lisa del tamaño de una judía que se levanta sobre la superficie de la hoja, no solamente del arbusto, sino tambien del olmo. Su color, al principio rojo, conviértese en amarillo y se abre en julio por una hendidura irregular en la coronilla para dar paso al tetraneuro de los olmos. Este insecto es desnudo y negro, de un verde oscuro en el abdómen; está provisto de alas, teniendo las anteriores el cúbito sencillo, mientras que las posteriores solo llevan una vena oblicua; las antenas tienen seis artejos. La causa de la agalla es un afidino sin alas, como verde y pelado, de forma esférica, cuyo desarrollo y el de varios otros congéneres es diferente del de los áfidos.

LOS PÉNFIGOS—PEMPHIGUS

CARACTERES.—Este género se distingue del anterior por tener dos nervios oblicuos en las alas posteriores.

EL PÉNFIGO DE BOLSA—PEMPHIGUS BURSARIUS

CARACTÉRES.—Esta especie, cuando es alada, tiene las antenas ligeramente anilladas, con el sexto artejo puntiagudo y mas largo que el anterior. La madre primitiva, no alada, es muy gruesa y está cubierta de una lana corta y blanca; sus antenas muy cortas, solo tienen cuatro artejos, de los que el tercero es el mas largo. Este insecto mide unos 0m,005. Vive por lo regular en los nudos de los tallos de las hojas del olmo, que á fines de verano se abren por una hendidura longitudinal para dar paso á sus habitantes alados.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Varios naturalistas anteriores, como Reaumur y Degeer, habian reconocido que el desarrollo de estos insectos, agrupados antes con las dos especies anteriores, era distinto que el de los que habitan en hojas y troncos, pero solo últimamente Derbes ha logrado completar en parte nuestros conocimientos sobre el género de vida de estos insectos. Si de las observaciones hechas en el pénfigo del terebinto pudiésemos colegir las que se refieren á otras especies del género, respecto á la historia de su desarrollo, diriamos lo siguiente: los individuos sexuales se presentan en la primavera; viven poco tiempo y no se alimentan, porque las partes bucales están atrofiadas. Despues del apareamiento la hembra pone un huevo del que se desarrolla el individuo que hemos llamado nodriza; carece de alas, y sus descendientes alados invernan. La agalla en que habita nuestra especie se forma por la picadura de un solo individuo pequeño y no alado, cuya costumbre de chupar en el mismo sitio ocasiona el estado enfermizo del tejido celular y una protuberancia que en cierto tiempo, es decir, casi siempre á fines de mayo, alcanza su mayor desarrollo, conteniendo no solo la madre primitiva, y alguna vez dos, sino tambien gran número de hijuelos nacidos vivos y que echan alas despues de las mudas. Estos individuos alados que nunca tienen el tamaño de su madre, son á su vez nodrizas; no depositan su progenie en las células hasta que estas se abren, y entonces salen para desembarazarse de sus hijuelos en otro sitio. No se sabe aun si estos individuos alados y posteriores son los que invernan en tal estado, habiéndose reconocido que despues de la estacion fria dan á luz en las grietas de la planta que los alimenta individuos sexuales sin pico ni alas, de los que los mas pequeños y delgados son los machos. Estos últimos mueren inmediatamente despues de aparearse, mientras que las hembras se endurecen bajo la forma del huevo que en su abdómen se desarrolla, sirviendo así de abrigo, aun despues de su muerte, al único hijuelo, como sucede con los cóccidos.

De dicho huevo sale la madre primitiva á que nos referiamos al principio de nuestra descripcion.

LOS SILIDOS—PSYLLIDÆ

CARACTERES.—Un reducido número de pequeños hemípteros podria considerarse como perteneciente á los epsocidos, antes descritos, si no nos fijáramos en sus partes bucales, pero en estas hay un pico que caracteriza al grupo, y además no son propias para mascar: ambos sexos tienen alas y patas posteriores que sirven para saltar. En la coronilla se ven tres ojuelos muy distantes entre sí; las patas, de regular longitud, se caracterizan por los dos artejos del pié y por los glóbulos prehensiles que hay entre las garras. La facultad de saltar distingue suficientemente á estos insectos para no confundirlos con las especies anteriores.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Los silidos chupan igualmente jugos vegetales, y sus larvas, cuyas patas son aun mas cortas, y que en las antenas carecen de artejos, producen á menudo gran detrimento en las flores de las plantas de que se alimentan.

Los dos géneros *Livia* y *Psylla* son los mas diseminados.

LAS LIVIAS—LIVIA

CARACTÉRES.—Las livias tienen antenas que no al

canzan la longitud del cuerpo, y sus ojos son lisos. En la livia de los juncos *(Livia juncorum)*, que mide 0m,00225 de largo y tiene la cabeza de color pardo y el tórax de un amarillo de orin, debemos ver el representante del género en Alemania. Este diminuto insecto, que se distingue además por tener las antenas blancas en el centro y negras en la punta, vive en las flores del junco articulado *(iuncus articulatus* y *lamprocarpus)*.

LAS SILAS — PSYLLA

CARACTERES.—Este género se caracteriza por las antenas cerdosas, que tienen cuando menos la longitud del cuerpo; los ojos son reticulares, redondos y salientes; y las alas anteriores, cuya membrana es clara, parecen mas endebles que las de las livias. La especie *Psylla genistæ* tiene en la parte anterior de la cabeza dos protuberancias, y unas fajas parduscas en las alas: el cuerpo es de color verde claro.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Segun lo indica el nombre, esta especie vive en las hiniestas; y tambien en los perales y manzanos, con otras especies del mismo género. La especie *Psylla pyri* ensucia con sus excrementos los tallos de las hojas y las ramas, cubriéndolos de una sustancia glutinosa buscada por las hormigas. La especie *Psylla mali* se encuentra durante el otoño ya desarrollada en las hojas amarillas de los manzanos, mientras que la larva chupa en los capullos y en los tallos de las flores.

LOS CICADINOS — CICADINA

CARACTERES.—La serie de hemípteros de que hablaremos, así como la de los cicadinos, presentan, por diferentes que sean sus especies, los siguientes caractéres comunes: las alas son cortas y rematan siempre en una cerda; el pico, situado muy atrás, es grueso, y las cuatro alas pueden ser iguales ó desiguales. Todas las especies se alimentan de jugos vegetales, y difieren esencialmente de las especies del órden hasta ahora descritas por no agarrarse para chupar siempre en el mismo sitio: introducen el pico tan pronto en un lugar como en otro, y solo algunas veces se reunen muchos individuos en una planta.

LOS CICADELINOS—CICADELLINA

CARACTERES.— Las especies mas pequeñas han sido separadas de las otras como familia independiente, distinguiéndose por los siguientes caractéres comunes: la cabeza sobresale libremente hácia delante; junto á los ojos elévanse las antenas de tres artejos, siendo el último cerdoso; puede haber dos ojuelos ó ninguno; el protórax, sencillo por lo regular, llega en su parte posterior hasta el escudete del segundo segmento, dejando á este por lo tanto descubierto. Las alas anteriores son coriáceas y las patas posteriores, prolongadas en sus tarsos, son propias para saltar.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Estas especies, que suelen pasar del salto al vuelo, y que habitan en gran número la Europa, no producen ningun sonido; todas pasan su corta vida en silencio.

LOS TIFLOCIBOS—TYPHLOCYBA

CARACTERES.— Entre los cicadelinos mas graciosos por sus matices y su forma figuran los tiflocibos, llamados así por la carencia de ocelos; son especies que apenas alcanzan la longitud de 0m,003.

El cuerpo, bastante angosto, se adelgaza en forma de cuña de delante atrás, la coronilla sobresale y se redondea; la frente ligeramente convexa está soldada con las partes que la rodean. A pesar de su solidez, las alas anteriores son en extremo delicadas y los largos tarsos posteriores están provistos de fuertes espinas.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Los tiflocibos son propios de la América del norte, del Asia septentrional y sobre todo de Europa.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Muchas especies se encuentran en gran número en una planta determinada, como por ejemplo la cigarra de los rosales *(Typhlocyba rosæ)*. Segun lo indica su nombre, vive con preferencia en los rosales en los que estos insectos se fijan tranquilamente, formando líneas de color amarillo de limon; pero cuando se sacude el arbusto todas saltan y vuelan alrededor, volviendo sin embargo á posarse pronto; en los dias de sol ejecutan estos movimientos voluntariamente para su recreo. La hembra tiene, como las de todas las demás especies, su tubo visible en la extremidad del abdómen, tubo que introduce en la madera blanda para depositar sus huevos, con lo cual produce una dilatacion que poco á poco va en aumento. Las pequeñas larvas quedan ocultas, alimentándose del jugo y adquieren despues de varias mudas rudimentos de alas, y solo cuando estas últimas están del todo desarrolladas llaman la atencion de la persona acostumbrada á observar unos séres tan pequeños.

LOS TETIGONIOS — TETTIGONIA

CARACTÉRES.— Los tetigonios se distinguen por tener la frente dilatada en forma de vejiga, y por las largas cerdas de las antenas; las ancas posteriores son trasversales; los tarsos posteriores triangulares, cubiertos de espinas, y las alas anteriores largas y estrechas.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Las mas de las 400 especies conocidas son propias de la América del sur, siendo la mas notable de ellas la *tettigonia quinquesignata* ó de cinco manchas (fig. 146).

LA LEDRA OREJUDA—LEDRA AURITA

CARACTERES.—En las espesuras mas altas de las encinas se ve la mayor especie alemana desde setiembre ya desarrollada. Los bordes laterales del escudo collar, levantados en forma de orejas, y la cabeza, ensanchada en figura de disco, afilada y saliente en los lados, comunican á esta especie, que es de un color oscuro de corteza, un aspecto muy singular. Los tarsos posteriores se hallan provistos de fuertes espinas y se ensanchan hácia fuera en forma de un reborde afilado, mientras que los costados son trasversales. El sur de Asia y la Nueva Holanda poseen varias especies afines.

EL AFRÓFORO ESPUMOSO — APHROPHORA SPUMARIA

CARACTÉRES.—El afróforo espumoso es de color amarillo gris, excepto dos fajas poco marcadas, claras, que adornan las alas anteriores. Caracterízase esencialmente por tener la coronilla trilateral, separada de la frente, que es convexa, por un reborde afilado; el escudo collar es septagonal, las cortas ancas afectan la figura de codo; los tarsos son cilíndricos y tienen tres fuertes espinas.

Usos, costumbres y régimen.—Muy extraña es la vida de la larva del afróforo espumoso que produce en las raices ó en algunas plantas de las praderas, sobre todo en la especie *lychnis foscuculi* y *tragopon pratense*, la llamada *saliva de cuclillo*, materia espumosa de que el insecto toma su nombre. En otoño la hembra deposita con su largo tubo abdominal los huevos entre las hendiduras de la corteza; y de estos huevos sale en la primavera siguiente una larva verde adelgazada hácia atrás y aplanada en el vientre, la cual se coge á la respectiva planta para alimentarse. La sustancia segregada por este insecto no se presenta, como la de los áfidos ó pulgones, en forma de gotas pequeñas y glutinosas que atraen á otros séres, sino como una espuma blanca semejante á la producida por el jabon ó á la saliva destinada á proteger la larva, pues que la cubre del todo preservándola asi de sus enemigos. Cuando hay muchas larvas reunidas en un sauce viejo, las numerosas burbujitas de espuma caen como gotas, sobre todo cuando un cielo muy despejado anuncia una temperatura calmosa: entonces se dice que «el sauce llora.» Solo cuando la larva ha pasado por las mudas sale inmediatamente antes de la última de su cubierta, y vaga por los arbustos y yerbas vecinas mientras que la sustancia espumosa se seca.

EL AFRÓFORO DE LOS SAUCES—APHROPHORA SALICIS

Caracteres.—Una especie mas prolongada de color gris amarillo, la cigarra de los sauces (*aphrophora salicis* de Fallen, ó *lacrymans*, de Ebersmann), produce en el condado de Ohrenburg el mismo fenómeno que el afróforo espumoso en Alemania. En Madagascar se encuentra otra especie en las moreras, de las cuales, cuando el calor del sol es muy fuerte, cae, segun se dice, hasta una verdadera lluvia, procedente de las larvas, que se agarran en gran número alrededor de los retoños mas fuertes.

LOS CERCÓPIDOS—CERCOPIS

Caractéres.—En los cercópidos, la frente dilatada sobresale del borde anterior de la coronilla, algo mas corta por esta razon, y que tiene en un hoyito central los ojuelos. El escudo collar tiene en su borde anterior dos incisiones y solo se cuentan seis ángulos, á causa de la disposicion del escudete pequeño; y como las alas anteriores son bastante anchas y abigarradas, los cercópidos parecen menos prolongados que otras especies. Los costados posteriores son cortos y cónicos, y los tarsos posteriores, angulosos, están rodeados en su extremidad de cerdas.

Numerosas especies de estas cigarras están diseminadas por todos los continentes, y entre ellas las mayores de toda la familia, que habitan las regiones cálidas.

EL CERCÓPIDO DE DOS FAJAS Ó TRICOLOR —CERCOPIS BIBITATA

Caracteres.—Esta especie propia de Java, es de color negro brillante, y tiene en cada una de las alas anteriores dos fajas trasversales (fig. 145).

EL CERCÓPIDO DE MANCHAS DE SANGRE —CERCOPIS SANGUINOLENTA

Caractéres.—No necesitamos ir á paises lejanos para ver representantes del género que nos ocupa. Un gracioso insecto de apenas 0m,010 de largo habita en algunas partes de Alemania, donde se le ve en los arbustos, en los que tranquilamente se posa en la cara superior de las hojas, llamando á mucha distancia la atencion del observador por las tres manchas de color rojo de sangre en cada ala anterior. La especie lleva por lo tanto con razon el nombre de cercópido de manchas de sangre, pero tiene aun muchas hermanas muy parecidas, de las que se distingue por la circunstancia de que la mancha anterior ocupa la base, la siguiente, redonda y mas pequeña, el centro, y la posterior toda la anchura en forma de faja.

Es muy tímido pues tan luego como álguien se acerca desaparece de un poderoso salto, haciendo brillar sus magníficas alas á los rayos del sol.

LOS MEMBRACINOS—MEMBRACINA

Caracteres.— Otra especie, por término medio no mas grande que las ya descritas, y de colores mas monótonos, verdes ú oscuras, se ha reunido en la familia de los membracinos ó *cigarras de joroba*, porque su escudo collar sobresale del resto del cuerpo en las formas mas diversas, presentando protuberancias y apéndices á menudo muy extraños. La cabeza está situada mas hácia abajo; la frente no se separa marcadamente de la coronilla, porque ambas están soldadas; entre los ojos, reticulares, hay dos ojuelos; y las antenas, muy cortas, se ocultan por debajo del borde de la frente. Las alas anteriores son á menudo tan tenues y trasparentes como las posteriores, lo cual sucede siempre cuando por prolongaciones del escudo collar están cubiertas del todo. Las cortas ancas de las patas medias se acercan mucho entre sí, y las anteriores se prolongan trasversalmente.

Distribucion geográfica.—Los membracinos están diseminados casi exclusivamente en la América meridional.

EL CENTROTO CORNUDO — CENTROTUS CORNUTUS

Caracteres.— Esta especie, de un negro mate, cubierta de pelos blancos sedosos, pertenece á un género único entre los membracinos, por habitar en todos los continentes: se encuentra en otoño con bastante frecuencia en Alemania, particularmente en los avellanos. Su escudo collar tiene en los hombros un cuerno corto y se prolonga por un apéndice ondulado sobre el dorso hasta la extremidad del abdómen. Las cuatro alas son muy tenues; los tarsos, largos y denticulados en el borde, distinguen á esta especie de la de otros paises, siendo de advertir que la prolongacion del escudo collar pasa por encima del coselete, pero sin cubrirle, asi como tampoco la base de las alas. Las larvas, de color abigarrado, tienen cortas espinas en la parte superior del cuerpo.

LOS HETERONOTOS—HETERONOTUS

Caracteres.— En los heteronotos, género exclusivamente americano, el escudete tiene una prolongacion posterior en forma de cilindro hueco ó de vejiga, que se corre por encima del dorso y cubre del todo el coselete, produciendo las formas mas extrañas.

EL HETERONOTO RETICULADO—HETERONOTUS RETICULATUS

Caracteres.— Esta especie tiene una dilatacion en

el escudete, que es puntuado y en figura de red; en el centro y en la extremidad presenta como un nudo, rematando aquí en tres puntas espinosas. En la parte anterior se caracteriza por tener cinco rayas longitudinales, de las cuales las tres del centro se extienden hasta la cabeza, reuniéndose en ella. Cada uno de los nudos lleva una línea trasversal cortada en el centro, y las tres espinas presentan puntos de color blanco. Las alas anteriores, trasparentes excepto en el borde anterior, que es de color pardo rojo, escotadas en el ángulo interior, y cruzadas por nervios ahorquillados, ocultan el abdómen, que es de color pardo sucio. En otras especies, el escudete tiene diversas formas extrañas.

LOS HIPSAUQUENIOS—HYPSAUCHENIA

CARACTERES.—En estos insectos la extremidad anterior se acerca mucho á la posterior del escudete, que es aplanado, como se observa en la especie *hypsauchenia balista*, propia de la Colombia; otra especie muy semejante, que vive en el Brasil, distínguese por tener un nudo doble, que en el centro de la parte horizontal del escudete se levanta hácia la punta anterior. Todas estas singulares protuberancias podrian considerarse como adorno, de la misma manera que en los coleópteros, pero aquí exceden á toda ponderacion como formaciones de las mas caprichosas.

LOS MEMBRACIDOS—MEMBRACIS

CARACTÉRES.—Los membracidos, propios de la América del sur, y representados por unas cien especies, tienen el escudete casi siempre levantado á mucha altura, en forma de un reborde casi afilado, de manera que los lados se aplanan mucho; dicha parte presenta varias fajas blanco amarillas ó rojas, muy variadas; los tarsos anteriores se ensanchan en forma elíptica y los posteriores están provistos de fuertes espinas. Una especie, el membracido elevado *(membracis elevata)*, tiene el escudete en forma de casco, de color negro mate, con la parte anterior y la punta blancas; y otras especies presentan una prominencia en forma de dientes. El *membracis cruenta*, que podria llamarse por su forma *gorro frigio*, tiene matices rojos.

EL HEMIPTICO PUNTUADO—HEMIPTYCHA PUNCTATA

CARACTERES.—Esta especie, tal vez la mas grande del órden, es de color pardo; el escudete está cubierto de puntos verdosos; los bordes interiores y las alas anteriores son de un color sucio, con rayas pardas, cosa que no se observa en ninguna de las especies anteriores; además, las patas posteriores no se notan por su cortedad, como en los congéneres mas afines, los umbonios *(umbonia)* en los que del centro del escudete se eleva una espina.

LOS BOCIDIOS—BOCYDIUM

CARACTERES.—Estos hemípteros tienen la cabeza ancha, frente estrecha y vértice plano; el protórax no se prolonga por detrás; los elitros rodean los lados del cuerpo y sus nervaduras llegan exactamente á la extremidad; las patas, largas y delgadas, carecen de espinas en la punta; las piernas y los tarsos tienen casi la misma longitud.

De las dos especies comprendidas en este género, la mas conocida es el *bocidio globular* (fig. 144).

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Este insecto es originario del Brasil.

LOS PECILOPTEROS —PŒCILLOPTERA

CARACTERES.—Estos insectos tienen el cuerpo largo y delgado; frente estrecha y bastante prolongada, antenas largas é insertas por debajo de los ojos, el protórax mas corto que el mesotórax, y este último bastante convexo; los elitros y las alas son muy grandes y rodean el cuerpo en toda su extension; las patas delgadas y bastante cortas; las piernas carecen de espinas,

De las seis especies comprendidas en este género, el *pecilóptero circulado* (fig. 148) puede considerarse como tipo.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—El Brasil es la patria de este insecto.

LOS BOTRIOCEROS—BOTHRIOCERA

CARACTERES.—Se distinguen principalmente estos hemípteros por tener la frente redondeada en su parte anterior, formando como un círculo; las antenas se insertan en un hoyo profundo situado delante de los ojos. El carácter distintivo de estos insectos consiste en la especie de tubo que forma la prolongacion de la cabeza.

La especie típica de este género es el *botriocero manchado* (fig. 147).

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Esta especie es tambien originaria de América, y abunda sobre todo en el Brasil.

Además se encuentran numerosos géneros en que el escudete oculta del todo las alas anteriores; pero debemos limitarnos á los descritos, que bastan para dar una idea de la riqueza en formas de esta familia.

LOS FULGORINOS—FULGORINA

CARACTÉRES.—Como en los membracinos, en la familia de los fulgorinos la cabeza representa el papel principal y de ella depende en gran número de especies la forma del cuerpo, aunque nunca adquiere la propiedad de dar luz como un farol, segun se creyó generalmente en otros tiempos. Aunque estos insectos no tienen brillo en ninguna parte de su cuerpo ni producen chirrido, se les ha conservado su nombre de fulgorinos, del mismo modo que la conocida fresa tiene todavía su antiguo nombre aleman de *baya terrestre*, aunque hace tiempo no se la considera como tal; otro tanto sucede con otras muchas cosas, que despues de bautizarlas se han conocido mejor, y á las cuales se habria dado con mucho gusto otro nombre si la fuerza de la costumbre no dominara tambien en la ciencia. La forma de la cabeza, cuyas protuberancias no son propias de todos los fulgorinos, se distingue sin embargo de todas las demás cigarras, por la circunstancia de que todas sus partes, es decir la coronilla, la frente y las mejillas, están separadas unas de otras por afilados rebordes y de que allí donde unas trasformaciones particulares no son la base de este carácter principal, toda la cabeza conserva la forma angulosa. Al lado de cada uno de los pequeños ojos reticulares se ve hácia el interior un ojuelo, que sin embargo puede faltar tambien del todo; en las mejillas elévanse las pequeñas antenas, apenas visibles; el escudete es sencillo y no presenta ningun apéndice ó protuberancia; las alas anteriores, membranosas en unas especies, son en otras mas sólidas que las posteriores; en un tercer grupo, coriáceas y abigarradas, están cubiertas en su base por una escamita que á los membracinos falta siempre, cuando menos

en todos los casos en que el escudo collar cubre la base ó toda la superficie. Las ancas del centro son prolongadas y se desvian mucho; los tarsos trilaterales tienen á menudo espinas, y los posteriores ángulos en la punta de su corona espinosas. Muchos fulgorinos segregan de entre los segmentos del abdómen una materia blanca parecida á la cera, que cuando abunda mucho forma como una especie de moño, renovándose tambien cuando se gasta. Los fulgorinos pertenecen particularmente á las zonas tropicales y solo muy pocos se encuentran en Europa.

EL CIXIO NERVIOSO—CIXIUS NERVOSUS

CARACTERES. — Esta especie, cigarra de 0m,00717 de largo, es un insecto pardo, con los bordes de la cabeza amarillos y alas trasparentes con manchas y puntos pardos. La coronilla es angosta y tiene ojuelos; una frente romboidea, y antenas en forma de botoncito, que asoman por debajo de unos ojos salientes, caracterizan la cabeza; el coselete es romboideo; las alas, que sobresalen mucho del cuerpo, de forma triangular, tienen nervios divididos en figura de horquilla.

Aun hay en Alemania algunas especies de este género, difíciles de distinguir, y á las que Burmeister ha dado el nombre de *cixios*. El género de este nombre se agrupaba antes con el llamado *Flata*, cuyas especies sin embargo solo se encuentran entre los trópicos; algunas se parecen á las mariposas por sus grandes y abigarradas alas; otras tienen como una capa de escarcha. Así, por ejemplo, la especie *flata limbata* produce la llamada cera blanca de China.

EL SEUDOFANO EUROPEO—PSEUDOPHANA EUROPÆA

CARACTÉRES.— Esta especie, que es una cigarrita de 0m,00875 de largo, de color verde de yerba, cuyas alas anteriores trasparentes están cruzadas por nervios igualmente verdes, es el único representante europeo de su género que, excepto en la Nueva Holanda, se encuentra en todas partes, y cuyas demás especies son análogas á la presente por su color verde. La cabeza, que caracteriza al género, sobresale en forma de cono; la coronilla está cruzada por una quilla longitudinal; y la frente tiene un reborde.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN. — El seudofano europeo se encuentra sobre todo en las praderas donde abunda la yerba de San Juan y la manzanilla bastarda, así como en otros sitios cubiertos de yerbas, propios de algunas regiones de Alemania. Se han encontrado individuos aislados no léjos de Leipzig y Halle; yo los observé cerca de Naumburg; y un amigo mio en la frontera norte-oriental de la provincia de Sajonia; mas hácia el sur abunda bastante.

LAS FULGORAS— FULGORA

CARACTÉRES.— Este género presenta las formas mas perfectas y grandes, entre otras la especie *fulgora candelaria*, que tiene la cabeza prolongada en forma de sable. El cuerpo es de color rojo de minio; las alas posteriores de un rojo ladrillo con la punta negra; las anteriores, de un verde cardenillo con matices amarillentos.

LA FULGORA DEL FAROL—FULGORA LATERNARIA

CARACTERES. — Esta especie, conocida bastante por los grabados, llama la atencion por la gran maza deprimida en figura de silla de montar, formada por la coronilla y la frente. Esta cigarra, que mide 0m,0078, es de color amarillo verdoso, con matices negros, sobre todo en el ángulo exterior, ancho y redondeado, de las alas posteriores, casi bipartidas, y en las cuales se ve una bonita mancha ocular grave. El abdómen segrega con abundancia una materia blanca como la creta. Desde hace mucho tiempo los sabios han discutido sobre la propiedad de lucir atribuida á esta especie, y no admiten la opinion de muchos naturalistas modernos, por lo cual se necesitan aun observaciones despreocupadas para establecer la verdad del hecho.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.— La fulgora de farol es propia de la América del sur, sobre todo de Surinam, pero no parece abundar en ninguna parte; los indios la consideran como venenosa.

LOS CANTORES—STRIDULANTES

Los estridulantes ó cigarras cantoras justifican cuando menos por un concepto su nombre; pues los machos producen sonidos que pueden considerarse como chirrido, zumbido, etc., segun la opinion del que los oye. Verdaderamente poética fué la opinion de los antiguos griegos sobre estos animales: segun una de sus fábulas, dos músicos, Eunomo y Ariston, competian en su arte, y una cigarra, poniéndose en el arpa sobre una cuerda rota, decidió la victoria. Por esto se consideraba entre los griegos á la cigarra puesta en un arpa como símbolo de la música. Los poetas celebraban á los insectos en sus cantos elogiándolos como los séres mas felices é inocentes. Así, por ejemplo, Anacreonte les dedica una oda en la que dice: «¡Feliz te considero, cigarra! porque en los árboles mas altos, entusiasmada con un poco de rocío, cantas como un rey. Tuyo es cuanto miras en los campos; tuyo todo cuanto traen las estaciones; amigos te son los habitantes del país, porque á nadie causas daño; y los mortales te veneran como deseado mensajero del verano; las musas te quieren y te quiere el mismo Febo, el que te ha dado tu clara voz. ¡Profeta eres entre los hijos de la tierra, y cantor feliz sin sangre en la carne! ¡Casi te pareces á los dioses!»

Menos delicado parece el elogio por parte de Cenarco de Rodas, quien dice que las cigarras son felices porque tienen las mujeres mudas.

Virgilio demostró menos interés por las cigarras, pues suspira al oir su voz, que produce ruido en la espesura; y tampoco los autores sucesivos la juzgaron muy agradable. Claw dice: «En los meses calurosos del verano la cigarra produce desde el medio dia hasta la noche un ruido tan desagradable que molesta al oido. Es el insecto mas enojoso cuando posado en una rama interrumpe la siesta. La especie *tetix* de los griegos debe producir un sonido mas suave y armonioso, pues de no ser así, los excelentes oradores que se han comparado con las cigarras no pueden haber sido otra cosa sino charlatanes y vociferadores. Debe repetirse en este caso lo que hemos dicho al hablar de las langostas: cada especie entona su melodía: del carácter y de la instruccion musical del que escucha depende la impresion que en él produce el concierto. Los griegos llamaban á las cigarras, segun hemos dicho, *tetix;* conservábanlas cautivas en jaulas, por su canto, y tambien las comian. Aristóteles dice que las larvas de las cigarras son mas sabrosas antes de abrirse su cubierta, y que al principio los machos, y mas tarde las hembras preñadas, tienen mejor gusto.

Pasemos ahora á la descripcion del aparato musical del insecto, del que ya los antiguos tenian una idea, pues Aris-

tóteles dice que los sonidos se producen por medio de una membranita extendida en un segmento del abdómen y por la compresion del aire. Eliano dice: «Otras aves cantoras cantan como el hombre con la boca, pero las cigarras lo hacen con las ancas.»

CARACTERES.—Dos grandes escamas coriáceas que sin articulacion están soldadas con el metatórax, reciben todo el vientre en la parte de su base; cada una de ellas cubre una gran abertura circular en el primer segmento del abdómen, cerrada en su fondo por una delicada piel; por arriba, en la cara exterior de cada anillo, se inserta hácia el dorso un marco córneo, soldado en varios puntos con las paredes interiores y sobre el que se extiende una membrana mas sólida de repliegues longitudinales. Las alas laterales del anillo, que en el dorso remata en su parte anterior en tres globos, protegen este órgano sin tocarlo. En el fondo de cada una de las escamas, oculto debajo de los muslos posteriores recogidos, hállase á cada lado el estigma en forma de una hendidura muy larga. En el rígido borde de quitina se insertan las cuerdas vocales, cuyos bordes interiores vibran por el aire comprimido. Frente á este estigma, trasformado en una especie de laringe, se ve la cavidad del tambor con la membrana replegada. Por la respiracion pónense en movimiento las cuerdas vocales y la membrana en forma de concha que hay en el marco, así como el tambor en el fondo de la gran cavidad, dando á los sonidos mucha mas fuerza. En las moscas se habló de una estructura muy parecida. Respecto á la del cuerpo, la cabeza se prolonga en la cigarra muy raras veces hácia adelante; por lo regular, el borde anterior y posterior de la coronilla descubren dos arcos iguales, y dos surcos trasversales dividen su estrecha superficie en tres partes: en la central se ven tres ojuelos. En medio de los ojos reticulares, muy salientes, elévanse las antenas, cerdosas, cortas, y con siete artejos. De las cuatro alas que en forma de tejadillo cubren el tronco cónico, las anteriores alcanzan una considerable longitud, son vidriosas y peludas, observándose esto último, sobre todo, en las especies africanas; los nervios se extienden en ramas ahorquilladas sobre la superficie. Las larvas se sirven de las patas anteriores para escarbar en la tierra, donde las unas pasan varios años de su vida y las otras están únicamente en la edad adulta; las especies de un tercer grupo solo en invierno chupan la raíz de las plantas fibrosas.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Las cigarras son insectos tímidos y perezosos, solo mas activos cuando les toca la luz del sol. Introducen su pico en los retoños de las plantas fibrosas y chupan el jugo. Despues de la picadura sale tambien, produciendo en ciertas plantas el maná. Del mismo modo introducen las hembras su tubo hasta la médula para depositar los huevos. Los hijuelos salen al nacer en seguida de su cuna y chupan por fuera el árbol.

Conócense de cuatrocientas á quinientas especies, de las que 18 habitan al sur de Europa, pero la mayor parte de las otras la zona cálida, extendiéndose por el sur hasta los 40° de latitud y por el norte á mucha mas altura.

LAS CIGARRAS—CICADA

CARACTERES.—El género *cicada*, llamado por Fabricius *tetigonia*, se dividió últimamente en varios subgéneros, de los cuales no podemos ocuparnos. Para representarle basta la especie siguiente.

LA CIGARRA ESPECIOSA—CICADA SPECIOSA

CARACTERES.—Este bonito insecto negro tiene una mancha mas pequeña en la parte anterior del escudo collar y una faja mas ancha en la parte posterior; el dorso y los lados del abdómen en los segmentos quinto á séptimo son amarillos; los rebordes del centro del dorso, los bordes exteriores de las alas anteriores y los nervios son de un rojo de sangre; el borde exterior de las alas anteriores y el de las partes posteriores blancos.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Este magnífico insecto habita las islas de la Sonda, y cuando hay muchos juntos producen un chirrido que se oye á la distancia de algunas horas, aturdiendo á los que le oyen de cerca.

LA CIGARRA DEL QUEJIGO—CICADA ORNI

CARACTERES.—La forma extraña del cuerpo, que es pardo con manchas amarillas y pelos blancos; los muslos anteriores, poco desarrollados, y los 11 puntos pardos caracterizan esta especie.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Esta cigarra es propia del sur de Europa, donde suele vivir en el quejigo. De las heridas que infiere á los árboles para su propia alimentacion sale el maná, sustancia glucosa que tal vez se halle igualmente en otras especies de serbal; con mas ó menos abundancia está contenida asimismo en el jugo de las zanahorias, cebollas, apio, etc. Aunque segun se dice, el maná mas fino se produce por las picaduras de cigarra, la mayor parte proviene de incisiones artificiales que en julio y agosto se hacen en la corteza.

El macho levanta un poco el abdómen para bajarlo en seguida y repite rápidamente este movimiento hasta que el sonido pasa á un chirrido sin interrupcion con el que termina el canto. «*His strident arbusta Cicadis,*» dice Linneo de esta especie, probablemente la misma de que habla Virgilio. De otras especies muy parecidas á la anterior y que en parte muy difícilmente pueden distinguirse de ella, unas cuatro son propias de Alemania. La especie *cicada hæmatodes*, se ha encontrado cerca de Wurtzburgo; la *plebeja* en la inmediacion de Ratisbona; y la *atra* (lo mismo que *concinna*) y otra especie no lejos de Heidelberg, en Erlangen (Suiza franca). La *cicada montana* está diseminada por toda la Europa y el norte de Asia: no solo se ha cogido en algunos puntos septentrionales de Alemania, como Jena, Naumburgo, Dresde y Breslau, sino tambien aislada en los alrededores de Insterburgo, en Prusia, cerca de San Petersburgo y en Suecia. En la América, y sobre todo en el Brasil, tan rico en insectos, abundan especies análogas y mas grandes.

LOS HIDROCORES—HIDROCORES

CARACTERES.—A las especies que acabamos de describir, y que tanto entusiasmaron á los poetas de la antigüedad, deben seguir, segun los naturalistas, los insectos de pico, que por su género de vida en el cieno de los charcos alejan toda idea poética. Los hidrocores ó chinches acuáticas de que aquí se trata se parecen á las cigarras por sus antenas cortas de tres á cuatro artejos, ocultos debajo de los ojos, pero difieren de ellas por sobresalir el pico, no en la base de la cabeza, sino en la punta, por tener la coronilla soldada y por su rapacidad. Los colores y formas son bastante monótonos.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Los hidrocores habitan las aguas estancadas de ambos hemisferios, tanto en la parte septentrional como en la meridional; las especies propias de las regiones cálidas ni tienen colores mas brillantes que las de la Europa templada ni se distinguen por la belleza de sus formas, pero sí por su tamaño.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Las larvas que en la primavera salen de los huevos, mudan varias veces de piel hasta el otoño, época en que alcanzan su mayor tamaño. Se alimentan de toda clase de parásitos, á los cuales atraviesan con su pico para chupar el contenido. Ocultos en el cieno de los charcos pasan aquí el invierno, y se propagan al año siguiente, ó cuando menos, esto es lo que se ha observado en nuestras especies europeas. Los adultos tienen la facultad de volar, pero nunca lo hacen sino de noche. Parece que muerden fuertemente con su pico los dedos del que quiera privarles de su libertad. Los hidrocores se han dividido en tres familias.

LOS PEDIREMOS—PEDIREMI

CARACTERES. — Una cabeza grande y ancha, situada oblicuamente hácia abajo y atrás y sin ocelos; frente ancha y redondeada, con un pico grueso y corto que solo llega hasta el centro del pecho; patas posteriores mas ó menos aplanadas, provistas en un lado ó en los dos de los tarsos y piés de una especie de pestañas; y el cuerpo prolongado y aplanado, son los caractéres de los pediremos ó notonectinos *(Notonectini)*. Esta última calificacion parece, sin embargo, menos conveniente, porque muy pocas especies nadan de espaldas, mientras que todas, gracias á sus patas en forma de remo, lo hacen muy bien en la forma ordinaria.

LOS CORIXAS—CORIXA

CARACTÉRES.—La excesiva longitud y el ensanchamiento en forma de cono del tercero y penúltimo artejos de las antenas; los piés anteriores de un solo artejo, provistos de fuertes cerdas, muy aplanados, y sobre todo un escudito invisible, porque le cubre el protórax, caracterizan el género de los corixas, muy rico en especies.

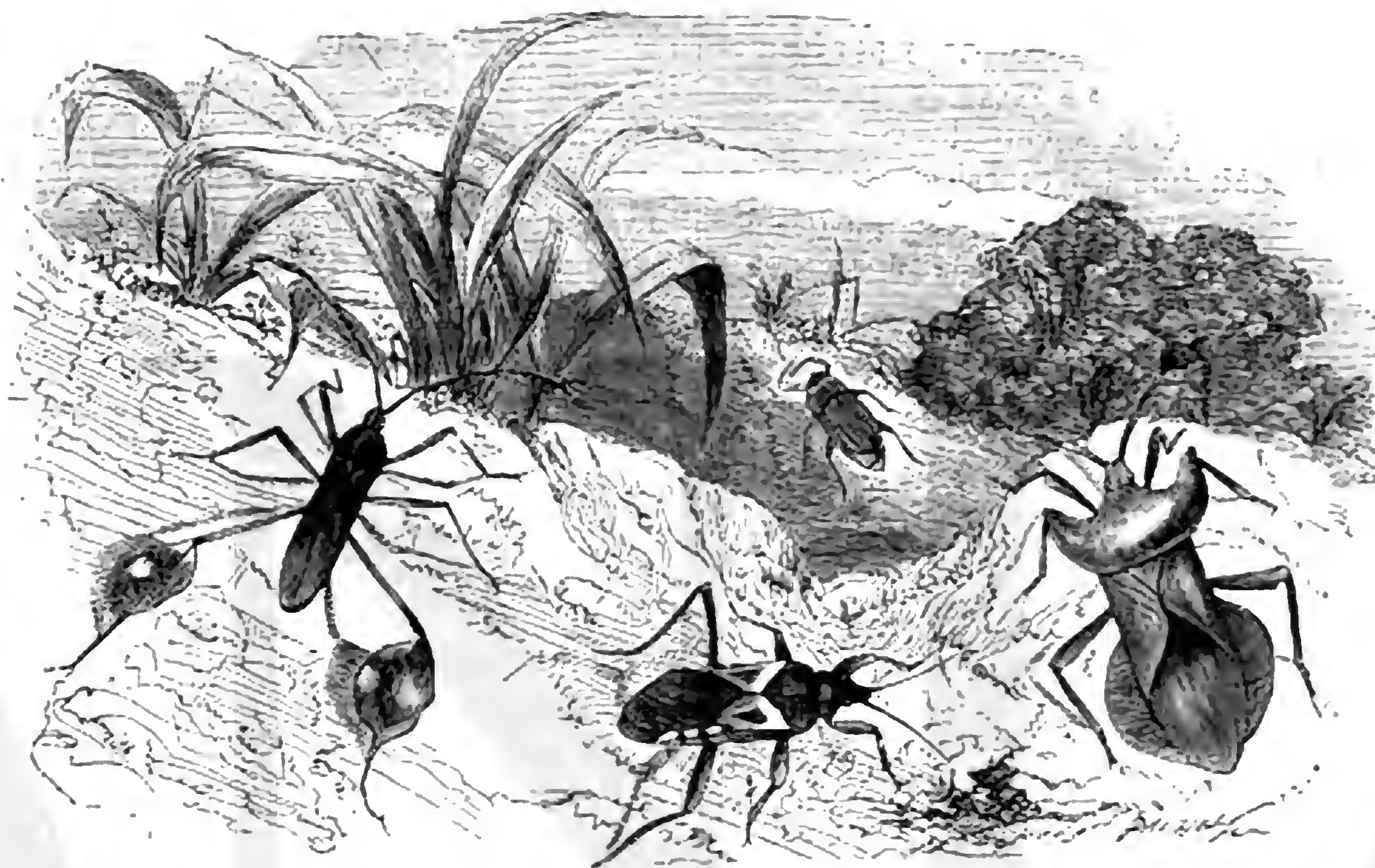


Fig. 150.—EL DIACTOR BILINEADO Fig. 151.—EL NEPA CENICIENTO Fig. 152.—EL DOLADER DE COSTADO AGUDO
Fig. 153.—EL HEMATOCERO DE ANTEOJOS

EL CORIXA DE GEOFFROY—CORIXA GEOFFROYI

CARACTERES.—En el dorso, que es aplanado, y en el cuerpo, cuya longitud es de unos 0m,012, predomina el color negro verdoso; el escudete presenta por lo menos quince líneas onduladas amarillas, y las alas anteriores están salpicadas de este último color. La cara inferior del cuerpo es tambien amarilla, con manchas negras en la base del vientre y del pecho. Por la forma de cuchillo de las patas anteriores esta especie se distingue de otras muy numerosas y semeantes, pero en su mayor parte mas pequeñas.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Las hembras de los corixas depositan en la primavera sus huevos, reunidos en grupos planos en las plantas acuáticas. Los huevos de dos especies mexicanas *(C. mercenaria* y *femorata)*, se recogen y preparan de varias maneras como alimento.

EL NOTONECTO COMUN—NOTONECTA GLAUCA

CARACTERES.—Esta especie nada por lo regular de espaldas. El tórax, amarillo y plano, se dirige hácia arriba, y el dorso presenta una quilla obtusa. Este hidrocoro parecido por su forma á una pequeña lancha, sube y baja por medio de sus patas posteriores elásticas y fuertes, que tambien le sirven para volver á su elemento cuando se le ha sacado á tierra firme. El vientre está cubierto de espesos pelos, en los que se encierra el aire necesario para la respiracion. Cuando el notonecto le ha respirado todo vuelve á la superficie del agua para tomar nueva provision. Sobre el dorso, que es de un amarillo verdoso, resalta por su color negro aterciopelado el escudito, que es grande, y triangular. Las cuatro patas anteriores, bastante iguales entre sí, tienen solo al parecer dos artejos en los piés, con dos garras; pero un exámen minucioso permite reconocer que existe una tercera, muy corta, solo visible por la cara inferior, mientras que la segunda y al mismo tiempo última del pié remata en las patas posteriores sin garra.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN. — A principios de la primavera las hembras depositan sus huevos, de forma oval y color amarillo claro, en la parte inferior de una planta acuática ó en el suelo, reuniéndolos en grupos que afectan la figura de disco. Al cabo de unos diez dias aparecen en las extremidades libres unos puntos de color rojo vivo, y pocos dias mas tarde, es decir, aun en mayo, salen las larvitas, se-

mejantes á la hembra por su forma y género de vida, pero son de color amarillo de ocre y carecen de alas. Hasta el mes de agosto mudan tres veces, presentando al fin los rudimentos de las alas, aunque muy cortos. Con la cuarta muda el insecto alcanza su mayor desarrollo, pero necesita aun bastante tiempo para adquirir todos sus colores y dureza: pasa el invierno aletargado en el cieno. Simpson dice haber observado en setiembre de 1846, á orillas del Mississippi, una bandada de esos insectos que formaban en los aires una línea de veinticinco leguas inglesas de longitud. Una especie muy análoga, que los mexicanos llaman *mosquito*, se utiliza por ellos para alimentar las aves; y con los huevos confeccionan una especie de tortas llamadas *hautle*, que segun se dice tiene sabor de pescado.

LOS NEPINOS—NEPINÆ

CARACTERES.—La familia de los nepinos se caracteriza por tener la cabeza pequeña y estrecha y por las patas anteriores, propias para coger una presa; una parte de estos hidrocoros recuerda por la forma de su cuerpo y por los pelos de las patas posteriores, provistas á veces de una especie de pestañas coriáceas, ciertos ditiscos entre los coleópteros; nadan con la misma agilidad que las especies anteriores; y otros, en cambio, se arrastran lentamente por el fondo del cieno de las aguas, dejando ver á intervalos en la superficie su delgado tubo respiratorio en forma de larga cola.

EL NAUCORIS COMUN—NAUCORIS CIMICOIDES

CARACTÉRES.—Esta especie, que pertenece al primero de los citados grupos, tiene de 0m,011 á 0m,013 de largo; el cuerpo es de forma oval y aplanada; el dorso ligeramente convexo, y de un color pardo verdoso, mas oscuro en el escudito y en los elitros. Los cortos tarsos de las patas anteriores encajan en los muslos, en su parte inferior, cual la hoja de un cuchillo en su mango, constituyendo los órganos con que el insecto coge su presa. La cabeza es casi tan ancha como el escudete, careciendo de ocelos; las antenas tienen cuatro artejos, ocultos en un hoyo debajo de los ojos.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—La hembra deposita igualmente sus huevos en forma de torta en las plantas acuáticas; afecta la figura de un cilindro ligeramente encorvado y cortado oblicuamente, con la punta libre. Los hijuelos adquieren despues de la tercera muda los rudimentos de las alas. En el otoño salen estos insectos de noche á menudo del agua, y se limpian los pelos del abdómen con las patas tan fuertemente que se oye el ruido que producen.

EL BELOSTOMA GRANDE—BELOSTOMA GRANDIS

CARACTÉRES.—Esta especie es la mas grande de todo el órden, pues mide 0m,0105: en la extremidad del abdómen, que es aplanado, tiene unos apéndices en forma de lanceta cuyo destino aun no se conoce. En las hembras de algunas especies afines se ha observado la costumbre particular de reunir los huevos igualmente en forma de torta, la cual llevan consigo en el dorso, como por ejemplo la especie *diplonychos rusticus*, propia de las Indias orientales.

EL NEPA CENICIENTO—NEPA CINEREA

CARACTÉRES.—El nepa ceniciento pertenece al segundo de los grupos ó géneros arriba indicados. Las antenas tienen tres artejos, los piés solo uno, y las patas anteriores están provistas de una garra sencilla. Excepto la parte superior del abdómen, que es de un tinte rojo vivo de minio y que por lo regular no queda visible, el color del cuerpo es pardo negruzco á menudo manchado por el cieno. El hilo de la extremidad del abdómen, que llega á la mitad de la longitud del cuerpo, se compone de dos partes huecas hácia dentro y que oprimidas estrechamente forman el tubo respiratorio, cuya punta saca el animal con frecuencia á la superficie del agua (fig. 151).

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Llegada la primavera, la hembra deposita sobre las plantas acuáticas sus huevos, que presentan en la extremidad unos apéndices en forma de siete radios. Las larvas parecen mas anchas que largas y el tubo respiratorio es mucho mas corto que el individuo del todo desarrollado.

LA RANATRA LINEAL—RANATRA LINEARIS

CARACTERES.—El género á que pertenece esta especie tiene esencialmente los mismos caractéres que el anterior, distinguiéndose de él solo por ser los costados de las patas anteriores cuando menos seis veces mas largos que los trocánteres; los tarsos llegan apenas á un tercio de la longitud de los muslos y los piés anteriores carecen de garras. La ranatra lineal tiene el cuerpo muy prolongado, cilíndrico, de color gris amarillo súcio; en la parte superior del abdómen es rojo, en los costados amarillo y en las alas posteriores de un blanco de leche.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Así como la especie anterior, tambien esta se desliza lentamente por el fondo del agua poco profunda en busca de alguna presa; suele estar cubierta de unos diminutos cuerpos en forma de pera y de color rojo, que son las cáscaras de unos parásitos pertenecientes al género *Hydraschna*. La hembra pone igualmente sobre plantas acuáticas; sus huevos tienen dos apéndices cerdosos. Las larvas nacen á los quince dias, pero en mayo no han llegado aun á la longitud de 0m,013 y carecen todavía de tubo respiratorio exterior; en agosto alcanzan doble longitud, y con las mudas adquieren los hilos caudales; los rudimentos de las alas no aparecen hasta la tercera muda. Unas especies muy parecidas habitan en los otros continentes.

LOS PLOTERES—PLOTERES

La naturaleza, que en la formacion de sus criaturas nunca procede á saltos, ha creado en los ploteres ó corredores del agua un grupo de hemípteros que por el género de vida se parecen á las especies acuáticas, mientras que por las formas del cuerpo se asemejan mas á las terrestres, constituyendo así un tránsito natural de estas á aquellas. No se les encuentra nunca dentro del agua, pero sí en la superficie. Procediendo exactamente como en invierno una alegre sociedad de patinadores, que hacen sus ejercicios en un estanque helado, estos hemípteros de patas largas y delgadas corren sin hielo y sin hierro debajo de los piés sobre la superficie tranquila del agua en que se reflejan los rayos del sol, ora dispersándose en todas direcciones, ora volviendo á reunirse en un mismo punto. Para descansar mantiénense otra vez como enclavados y parecen esperar solo una ocasion de emplear sus ardides, pues cuando el observador se acerca emprende la fuga, con preferencia contra la ligera corriente cuando un riachuelo les sirve de escena para sus juegos. Los individuos adultos están provistos de alas y se sirven de ellas, segun lo demuestra el hecho de hallarse en algunos

los charcos de los caminos. Los arroyuelos formados por el agua que bajan de la cresta de las montañas les sirven tambien de albergue, aunque su verdadera residencia debe buscarse en todas las charcas grandes y en los remansos de las aguas corrientes; los limnobates habitan hasta en la superficie de los mares tropicales, alejándose á mucha distancia de la costa. Los alegres viajes de estos hemípteros les sirven no de diversion sino tambien para la caza de los pequeños insectos de que se alimentan. Cogen su presa casi siempre con las patas anteriores que no se emplean en la carrera, aunque no tenga la estructura de patas prehensiles.

CARACTERES.—En los diversos géneros las seis patas no siguen la misma ley de formacion; suelen insertarse muy al borde del cuerpo, y en el pié hay solo dos artejos, provisto siempre el último de dos garras en una escotadura que hay delante de la punta. En todas las especies la cabeza alcanza casi la anchura del protórax el cual sobresale horizontalmente sin estrechamientos en forma de cuello; las antenas solo tienen cuatro artejos, pero están marcados y no ocultos. Los ocelos faltan en la mayor parte de casos. El estuche del pico llega hasta el protórax, se oprime mucho contra el cuerpo, sin encajar en ningun surco y se compone de tres artejos, siendo el central por lo menos cuatro veces mas largo que el último. El cuerpo, prolongado y estrecho, nunca muy aplanado, está cubierto de una especie de pelo aterciopelado que en la cara inferior presenta un vivo brillo plateado. Los elitros y las alas faltan á veces, y los primeros con menos frecuencia, porque casi siempre son mas cortos. Las hembras depositan sus huevos longitudinales, dispuestos en series, en las plantas acuáticas, y las rodean despues de un tejido.

EL LIMNOBATES DE LOS ESTANQUES —LIMNOBATES STAGNORUM

CARACTERES.—Esta especie se caracteriza por tener la cabeza larga, ensanchada en su parte anterior y sin ocelos: los ojos, reticulares y muy salientes, se hallan situados casi en el centro; el pico sobresale muy poco de la cabeza y todas las patas tienen una forma casi igual. Este pequeño insecto, que mide 0m,013, carece de pelos; su color es pardo negruzco excepto la base del cefalotorax y del escudete que tiene un tinte rojo de orin, y las patas, que son de un amarillo parduzco: los elitros presentan nervios longitudinales de color mas claro.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA. — El limnobates de los estanques se encuentra en todos los puntos de Europa.

LOS HIDROMETROS —HYDROMETRA

CARACTERES. — Los hidrometros ó corredores del agua se distinguen por tener las patas anteriores mas cortas. El protórax, en extremo grande, cubre el mesotórax hasta la punta del escudete; el abdómen es angosto, de igual anchura en toda su extension, aplanado por arriba y muy convexo en su cara inferior. Las antenas tienen cuatro artejos en forma de varas; y otros tantos constituyen el estuche del pico, pero solo al parecer, porque el cefalotorax se inclina al principio, doblándose hácia atrás. Casi siempre hay dos ocelos bien marcados; los elitros, del todo coriáceos, se prolongan regularmente hasta la extremidad del abdómen, que está muy escotado para recibir los órganos genitales, compuestos en el macho de tres articulaciones y en la hembra de dos. Los costados de las cuatro patas posteriores, visibles por arriba, producen en los respectivos sitios del cuerpo un marcado ensanchamiento.

Las larvas se distinguen de los hemípteros desarrollados por tener los piés de un artejo y por la carencia de alas: su desarrollo parece ser muy desigual, pues se las encuentra aun en la primavera.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—De las numerosas especies de hidrometros, solo una docena, poco mas ó menos, son propias de Europa.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Los hidrometros viven reunidos en bandadas.

EL HIDROMETRO DE LOS PANTANOS —HYDROMETRA PALUDUM

CARACTERES.—El hidrometro de los pantanos, una de nuestras especies mas comunes, se caracteriza por las arrugas trasversales en la parte posterior del escudete, provisto de tres quillas longitudinales y en su parte anterior de una protuberancia nudosa; el abdómen remata lateralmente en ambos sexos en dos puntas corvas mas largas en el macho que en la hembra. Este hemíptero, que mide mas de 0m,014, es de color pardo negruzco con una línea blanca amarillenta en el borde del abdómen.

LOS VELIAS—VELIA

CARACTÉRES.—En los velias, los ojos, reticulares y salientes, tocan en el borde anterior del escudete, de forma pentagonal, y que en su parte anterior presenta dos hoyitos laterales, cubiertos de pelos plateados; la posterior oculta el coselete; la cabeza, que es trilateral, carece de ocelos; las patas, de igual longitud, rematan en tres artejos del pié; y el abdómen, muy recogido, se eleva en los lados en forma de reborde.

EL VELIA VAGABUNDO—VELIA CURRENS

CARACTÉRES.—Esta especie es de color amarillo de naranja en el vientre, incluso el reborde lateral; solo los ángulos de los segmentos y las puntitas casi cónicas del ano, son negros, como las demás partes del cuerpo. Los muslos posteriores, muy gruesos, provistos en su parte interior de varios dientes, distinguen al macho de la hembra.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Estos graciosos hemípteros corren á intervalos contra las corrientes de poca fuerza y se encuentran en toda la Europa, mas á menudo sin alas que en estado perfecto.

LOS RIPARIOS—RIPARII

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Los riparios que constituyen otro tránsito de los verdaderos hemípteros terrestres, viven á la orilla del mar ó de las aguas interiores, donde se les ve correr con suma rapidez, gracias á sus largas patas posteriores provistas de espinas, por lo cual es muy difícil cogerlos. Por su ligereza en los movimientos y su rapacidad, en las inmediaciones del agua son mas afines de los ploteres que de los hemípteros terrestres, que se alimentan mas bien de sustancias vegetales.

LOS SALDAS—SALDA

CARACTÉRES. Este subgénero es el mas rico en especies, las cuales se caracterizan por un pico triarticulado que llega hasta la parte posterior del pecho; tienen dos ocelos y antenas de cuatro artejos insertas en el centro por delante del borde anterior de los ojos, que son reticulares: los

piés de las artejos, rematan en garras sin discos, viéndose algunas celdillas prolongadas en la delgada membrana de las alas anteriores. La cabeza es corta, y á causa de los ojos salientes algo ancha, siempre mas que el escudete en su parte inferior; todo el cuerpo afecta la forma de un óvalo prolongado.

EL SALDA ELEGANTE—SALDA ELEGANTULA

CARACTÉRES.—Esta especie es de las mas pequeñas, pues solo mide 0m,003 de largo; tiene un color negro mate, y la parte superior está cubierta de pelos amarillentos lisos; las patas y unos anillos del segundo y cuarto artejos de las antenas son amarillos; los elitros tienen el borde de este color, con dos puntos blancos.

LOS REDUVINOS—REDUVINI

CARACTERES.—La cabeza se estrecha en forma de cuello por detrás de los ojos, que son salientes; el protórax está divididido por un estrechamiento trasversal en una parte anterior, casi siempre mas angosta, y otra posterior, mas ancha; es redondeado lateralmente y constituye el carácter mas esencial de los reduvinos ó hemípteros rapaces. Las antenas, en forma de látigo, tienen cuatro artejos, entre los que á veces se intercalan otros mas cortos; de modo que su número puede elevarse de cinco á ocho; y en un género, por la subdivision de los artejos principales, á treinta. Detrás de un surco trasversal la coronilla presenta en una protuberancia dos ocelos. El pico, encorvado casi siempre y corto, se compone de tres artejos y queda libre. De las patas, características en general, solo podemos decir que rematan en tres artejos del pié, el último de los cuales no lleva disco; distínguense en particular las posteriores por su gran longitud, sin ser por eso delgadas, pues los muslos se ensanchan, y están provistas de espinas de formas muy diversas.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Todos los reduvinos andan con lentitud á pesar de sus largas patas; permanecen ocultos de dia, y solo de noche salen en busca de su alimento, que se compone de pequeños insectos, sobre todo de moscas. Algunas especies exóticas son muy temidas por su aficion á la sangre caliente de los animales y del hombre: así, por ejemplo, dícese que la especie *arilus serratus*, que está diseminada por toda la América, produce una conmocion verdaderamente eléctrica por su sensible picadura. Es probable, pero no seguro, que este insecto sea el mismo que bajo el nombre de *Winhuka*, en los Andes de Chile, ó con el de *Rinhuka* en la república Argentina, obliga á la gente durante el verano á salir de sus casas cuando quiere entregarse de noche al descanso. La mayoría de las especies, incluso las mas grandes, habitan en los países cálidos. Fieber enumeró en 1861 treinta y cuatro especies europeas, distribuidas en 11 subgéneros.

EL REDUVIO SUCIO—REDUVIUS PERSONATUS

CARACTÉRES.—Esta especie, de color pardo negruzco, con las patas rojizas, tiene unos pelos blandos en las antenas y en el protórax, que presenta cuatro protuberancias: el insecto debe su nombre, no muy lisonjero, á una particularidad de la larva, que suele vagar por los rincones empolvados, cubriendo todo su cuerpo de basura, tanto que su verdadera forma queda oculta como bajo una careta. Su manera de andar tiene tambien algo de extraño, pues apenas adelanta un pié se para un poquito, mueve el segundo, inclinando el cuerpo al lado opuesto, y de este modo avanza á intervalos con un continuo movimiento de las antenas. Cuando se le ofrece una mosca doméstica ú otro insecto pequeño se acerca, lo mismo que el individuo adulto, á cortos pasos, examina la presa tocándola con las antenas, y precipítase despues sobre ella para devorarla.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—El reduvio sucio pasa en Alemania el invierno en estado de crisálida, pero tambien se encuentra en Africa, donde quizás las condiciones de su metamorfósis toman otra forma por efecto de la temperatura mas alta.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Habita aisladamente las casas y sitios donde hay basura, persiguiendo, segun dicen, como larva, las chinches domésticas, lo cual no me parece probable, pues si tal hiciera, no seria por gustarle el cuerpo flaco de las chinches, sino por aficion á la sangre, y fácil le seria extraer este noble jugo sin ir á buscar las basuras. El antiguo nombre del género reduvio se ha conservado últimamente solo para algunas especies que se caracterizan por tener el protórax sin espinas, estrechado en el centro, y por las garras no denticuladas en la base; los piés son propios para andar, y tienen una planta larga, estrecha y carnosa en la cara interior de las extremidades de los cuatro tarsos anteriores.

LOS HEMATOCEROS—HÆMMATOCERUS

CARACTERES.—Los hematoceros tienen la superficie del cuerpo granulosa y bastante velluda; cabeza grande, con una gran prolongacion cilindriforme por delante de los ojos; cuello muy corto; ojos grandes y salientes; antenas de cuatro artejos; pico corto, muy arqueado; el protórax afecta la forma de un trapecio prolongado, que se redondea un poco en la parte posterior; el esternon y el vientre tienen su disco aplanado; los elitros son tan largos y anchos como el abdómen; los bordes de este último cortantes; las patas fuertes, vellosas y de regular tamaño; las cuatro piernas anteriores presentan en su extremidad una ancha foseta esponjosa, de forma ovalar.

EL HEMATOCERO DE ANTEOJOS—HÆMMATOCERUS CONSPICILLARIS

CARACTÉRES.—Este insecto (fig. 153) es de color negro mate; la parte coriácea de los elitros blanca, con una mancha irregular en su disco; á cada lado del abdómen hay otras cinco rojizas, y una semejante en los muslos anteriores; pero mas pequeña y apenas aparente.

DITRIBUCION GEOGRÁFICA.—Esta especie es africana: se encuentra igualmente en Cayena.

EL HARPACTOR SANGUÍNEO—HARPACTOR CRUENTUS

CARACTÉRES.—La mas bonita de las especies alemanas es sin duda la de este nombre: mide 0m,017 de largo, y su cuerpo, de color rojo de sangre, tiene en el vientre tres series de puntos negros; otra de manchas del mismo color adorna el reborde aplanado del abdómen; la cabeza y las antenas son igualmente negras.

El harpactor sanguíneo pertenece á un género muy rico en especies que se caracteriza por las garras denticuladas

de todos los piés, propias para andar; las alas anteriores, peludas en su mitad anterior, son mas estrechas que el abdómen; los muslos posteriores mas gruesos; la cabeza de igual anchura en toda su longitud, estrechada solo en su parte posterior, y el cuello corto.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Esta especie se encuentra en verano con bastante frecuencia en las flores visitadas por numerosas moscas y abejas. La he visto á veces volar cuando el sol calentaba mucho y al cogerla experimenté la fuerza de su picadura.

La mayor parte de los otros reduvios europeos son mas pequeños y viven ocultos en la yerba, raras veces en los arbustos; los hay tambien que se distinguen por tener las alas atrofiadas.

LOS MEMBRANÁCEOS—MEMBRANACEI

CARACTÉRES.— Cierto número de hemípteros, por lo regular muy pequeños y que se caracterizan por tener el estuche del pico de tres artejos oculto en un surco de la garganta, por carecer casi siempre de los ocelos, y por componerse los piés de dos artejos, sin discos junto á las garras, se han reunido en una familia llamada de los membranáceos, porque el protórax, los elitros y el abdómen están provistos de apófisis y protuberancias membranosas, á veces en forma de vejigas que á muchas especies comunican una forma extraña.

LOS TINGIDOS—TINGIS

CARACTÉRES.— Sin fijarnos en algunos pocos géneros, el mas importante de los cuales, el de los *syrtes*, cuenta en América con numerosos representantes que se caracterizan por tener las patas anteriores propias para coger la presa, y no carecer de ocelos, nos ocuparemos en primer lugar de los tingidos, animalitos en extremo graciosos, y que difícilmente se observan al descubierto porque apenas llegan á la longitud de 0m,004. En medio del escudete tienen una protuberancia callosa ó en forma de vejiga, que cubriendo el escudito se prolonga hácia atrás, y lo mismo que los elitros, convexos y provistos de nervios reticulares, se ensancha lateralmente en forma de hoja; esto y la extremidad en figura de boton de las delgadas antenas, constituyen las particularidades de estos bonitos hemípteros.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—La mayor parte de las numerosas especies viven en localidades determinadas.

EL TINGIDO AFINE—TINGIS AFFINIS

CARACTERES.—El tingido afine se distingue por el color pardo del cuerpo; tiene unos bordes membranosos trasparentes, con nervios pardos; las puntas de las antenas son mas oscuras; y una mancha en forma de estrella adorna el centro de cada elitro. Las cinco largas espinas de la frente son comunes á la mayor parte de sus congéneres.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Este hemíptero vive reunido con sus semejantes en tierra, y á menudo se le encuentra en las raices de las gramíneas.

LOS ARADES—ARADUS

CARACTERES.—Estos insectos, de forma muy aplanada, con la superficie del cuerpo oscura y rugosa, viven ocultos debajo de la corteza de los árboles muertos. Su cabeza, casi romboidea, remata en su borde anterior en una punta obtusa, en cuya base hay una escotadura en la cual se insertan las gruesas antenas de cuatro artejos. El pico llega hasta la extremidad del protórax ó algo mas allá; en el escudo collar, un poco mas estrecho en su parte anterior, se ven varios rebordes longitudinales, y en la parte coriácea de los elitros algunas gruesas venas longitudinales.

EL ARADE DE LA CORTEZA—ARADUS CORTICALIS

CARACTERES.—En esta especie predomina el color negro; solo la base de los elitros es de un blanco amarillento; la parte posterior del coselete y los ángulos de los segmentos abdominales de un tinte amarillo sucio. El tercer artejo de las antenas, de un color muy oscuro, es mucho mas corto que el segundo; el protórax tiene una escotadura lateral y es denticulado; el coselete es igualmente escotado. Tales son los caractéres de esta especie, que no escasea en ninguna parte. Las hembras son mas grandes que los machos y tienen el cuerpo mas ancho.

LA CHINCHE COMUN—CIMEX LECTULARIUS

CARACTERES.—Unica en su género es la chinche comun, tan difamada y conocida de los antiguos griegos con el nombre de *koris*, y por los romanos con el de *cimex*, por lo cual parece justificado que el antiguo nombre genérico trasferido por Linneo á un número extraordinario de especies muy distintas por sus formas, se conserve exclusivamente para esta especie. Una de sus particularidades consiste en que se alimenta de sangre y otra en que carece de alas; las antenas son cerdosas y de cuatro artejos; el pico es triangular y oprimido, ó encaja en un surco de la garganta; carece de discos en las garras. El cuerpo, sumamente plano, mide cuando menos 0m,004 de largo y es pardo rojo claro, cubriéndole espesos pelos amarillentos. Los lóbulos redondos en ambos lados del escudito pequeño deben considerarse como los restos de los elitros.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—La hembra deposita en cada uno de los meses de marzo, julio y setiembre unos cincuenta huevos cilíndricos, de color blanco, de 0m,00112 de longitud; los pone en las grietas de las paredes de las habitaciones, sobre todo detrás del papel pintado y de las tablas, ó en las rendijas de las camas, es decir en el mismo sitio donde las chinches permanecen ocultas de dia. La última cria, sin embargo, perece casi siempre, y solamente los individuos adultos que para su desarrollo necesitan once meses, invernan y pueden soportar mucho frio. Lo mas desagradable en estos insectos, es que retardan su actividad hasta la noche, para molestar al hombre en su sueño. Muy bien puedo creer que, segun se dice, atraidos por la traspiracion de las personas dormidas déjanse caer del techo, pues yo mismo ví cierta noche como una chinche llegó de esta manera á una taza de café caliente. A pesar de su gran aficion á la sangre pueden ayunar mucho tiempo. Leunis encerró una hembra en una caja bien tapada, y al abrirla, á los seis meses, no solo la encontró viva aun, sino rodeada de algunos descendientes, que así como la madre se trasparentaban cual si fuesen de vidrio. Por lo muy fecundas, y por su facilidad para trasladarse de un sitio á otro, las chinches son los mas molestos de todos los parásitos, sobre todo en las ciudades grandes, donde el numeroso vecindario de las casas dificulta su persecucion radical. Durante mis estudios en Berlin pude observar cuan escasos son los efectos del sencillo blanqueo de las habitaciones

para ahuyentar á estos parásitos. En el taller muy limpio de un encuadernador ví una pequeña chinche que con el lomo pintado de blanco se paseaba alegremente por la pared. Una mezcla de vitriolo entre la cal produce ya mejores efectos, despues de limpiar bien todas las hendiduras con clara de huevo, polvos insecticidas y aceites minerales, cerrándolas despues. Estos medios empleados con energía pueden limpiar por fin las habitaciones, á no ser que las circunstancias sean muy desfavorables, pero no bastan para proteger al viajero que por su mala estrella se hospeda en una fonda poblada de chinches. En este caso, la luz encendida impide, segun he oido asegurar en varias partes, que esos vampiros atormenten á las personas dormidas.

Nadie sabe de donde han venido las chinches; pues aun no está demostrado que las Indias orientales sean, como varias veces se ha pretendido, la patria primitiva de esos parásitos. Los antiguos griegos y romanos los conocieron, segun ya hemos dicho, y les temian mucho, aunque atribuyéndoles toda clase de virtudes medicinales. En el siglo XI aparecieron en Estrasburgo, pero la pretension de que hasta 1670 no llegaron á Lóndres, por conducto de los hugonotes expulsados, se refuta fácilmente, pues ya en 1503, dos damas de aquella capital habian considerado su picadura como indicio de la peste. Cuando hace años yo mismo buscaba excrementos de murciélagos en el desvan de una iglesia para abonar mis flores, me admiró mucho encontrar pieles de chinches de todos tamaños. En aquel sitio habitaban decididamente las chinches en la madera vieja, tomando su alimento en los murciélagos. Ahora bien, como tambien se las encuentra en gallineros, palomares y en nidos de golondrinas, es muy probable que primitivamente hayan vivido al descubierto como parásitos de los mas diferentes animales de sangre caliente, llegando poco á poco á ponerse en contacto con el hombre, sobre todo por medio de los nocturnos murciélagos, porque puede suponerse que mas de una chinche habrá salido de su escondite agarrada al cuerpo de un murciélago antes de comenzar este sus expediciones nocturnas. Ebersmann distingue una especie rusa de $0^m,0337$ de largo y de color amarillento de lodo, con el abdómen cubierto de arrugas trasversales, y á la cual da el nombre de *cimex ciliatus*.

LOS FITOCÓRIDOS—PHYTOCORIDÆ

CARACTÉRES.—Todos los pequeños hemípteros delicados y blandos que en verano retozan en las flores y yerbas con una agilidad extraña á muchas especies del grupo, y que siempre están dispuestos á elevarse en el aire con silencioso vuelo mientras que el astro del dia ilumina con sus calurosos rayos la tierra, insectos que con preferencia se alimentan de miel, pertenecen á la familia de los fitocóridos ó capsinos, familia representada por especies relativamente mas numerosas en las regiones templadas que en las cálidas; en Europa se conocen unas trescientas. Estos insectos, de color verde claro, que presentan á menudo graciosísimos matices abigarrados, no hubieran podido reunirse en un grupo si no fuese análoga tambien la estructura de su cuerpo. La cabeza triangular, con la coronilla trilateral, caracteriza particularmente á un género *(miris)*: en otros se encorva hácia abajo y está soldada con la frente, que se dirige hácia adelante. Los ojos son reticulares, pero carecen de ojuelos; las antenas cerdosas, con su segundo artejo mas largo y á veces mas grueso, alcanzando la longitud del cuerpo, ó mas, rematan en dos artejos finísimos. El pico, muy oprimido, llega hasta la extremidad del pecho y se compone de cuatro artejos de igual longitud; el escudito, no muy grande y triangular, queda siempre visible; los élitros, blandos y coriáceos, presentan un repliegue paralelo al borde y dirigido hácia el escudito, repliegue que separa una placa longitudinal en forma de trapecio, llamada el clavo *(clavus)*; la parte restante forma un triángulo llamado el cuero *(corium)* en cuyo lado mas corto, dirigido hácia la punta, toca un lóbulo mas delgado casi siempre, de un color particular y separado por un repliegue: este lóbulo, al que se ha dado el nombre de cuña *(cuneus)*, ó tambien apéndice, es carácter distintivo de la familia; y partiendo de él se continúa la membrana *(membrana)*. En esta última se ve una vena arqueada que sale del borde de la cuña y vuelve á él ramificándose por delante de la extremidad en otra rama pequeña, de modo que forma dos celdas desiguales. En el caso de faltar esta membrana, no existen tampoco las alas posteriores, siempre muy delicadas. Los piés, á veces en extremo pequeños, presentan tres artejos, separados poco marcadamente, y unos discos diminutos entre las garras. Esta blandura del cuerpo y poca solidez en la insercion de las patas no se observa en ningun otro grupo de hemípteros.

EL CALOCORIS RAYADO—CALOCORIS STRIATELLUS

CARACTERES.—Esta especie nos puede servir para formar una idea de la familia en cuestion. Pertenece al género *phytocoris*, dividido últimamente muchas veces, y al grupo *calocoris* en el que la callosidad de la frente se prolonga en ángulo hasta la coronilla; la nuca es convexa y no presenta ningun reborde; el artejo de la base de las antenas sobresale de la cabeza que es casi pentagonal; el pico llega hasta el segundo anillo abdominal; el escudo collar, que tiene forma de trapecio y en su parte anterior un reborde, avanza en los lados en línea recta y la base de los piés de las patas posteriores es mas corta que el artejo siguiente. El cuerpo tiene un color de naranja ó amarillento claro y está cubierto de pelos blanquizcos; los matices del escudo collar son negros, así como en los élitros.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—El calocoris rayado, que mide mas de $0^m,007$ de largo, se encuentra en toda Europa.

LOS MIRIS—MIRIS

CARACTERES.—Los miris, delgados, de un color verde sucio, se distinguen de los otros por su cuerpo muy estrecho y por la diferente configuracion de la cabeza. El cráneo, trilateral y puntiagudo en su parte anterior, lleva en su borde las antenas, que salen de un grueso artejo.

LOS CAPSOS—CAPSUS

CARACTERES.—Los capsos, ó sean las especies de los fitocóridos de forma oval, de color pardo, negruzco ó rojo, se caracterizan por tener la segunda articulacion de las antenas ensanchadas en forma de maza, y el cuerpo cubierto de puntos gruesos.

LOS LIGEODOS—LYGÆODES

CARACTERES.—La mayor parte de los llamados hemípteros longos ó ligeodos viven debajo de las piedras, entre las plantas y el musgo y en los troncos de árboles, donde corren en busca de su alimento que se compone de insectos

y de jugos vegetales. Salen muy poco á la luz del dia. La mayor dureza de los tegumentos, la existencia regular de cinco nervios en la membrana, la falta de la cuña en los elitros, y en fin, las antenas filiformes, un poco mas gruesas hácia la punta, son los caractéres que distinguen á estos insectos de la familia anterior. Las antenas se muestran en las mejillas y están situadas casi siempre debajo, ó cuando mas sobre la línea que se tira desde el centro de un ojo hasta la base del pico. Las proporciones de los cuatro artejos de las antenas varian tanto en los diferentes espacios como en los del pico, aunque el penúltimo suele ser mas largo que el último. Entre los tres artejos del pié el del centro es el mas corto; el último tiene garras y discos. Algunos carecen de ojuelos, pero en la mayor parte están bien marcados, y exactamente al lado de los ojos que son reticulares.

EL PIRROCORIS SIN ALAS—PYRRHOCORIS APTERUS

CARACTERES.—A las especies sin ocelos pertenece el conocido pirrocoris sin alas, hemíptero caracterizado por el color rojo de sangre y negro del cuerpo, así como por la falta de la membrana de los elitros y de todas las alas posteriores. Los pirrocoris diseminados en los continentes, se distinguen solo por el reborde afilado del escudo collar del género *largus*, propio de la América Central; se asemejan por el segundo artejo de las antenas, mas corto que el primero, y por la falta de los ocelos.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Los pirrocoris sin alas llamados en algunas partes tambien *franceses* ó *soldados*, se reunen todo el verano en bandadas en la base de los tilos ú olmos añosos, contentándose tambien con uno jóven en caso de no tener otros á su disposicion. Tan luego como ha pasado el invierno, por lo regular en marzo, abandona poco á poco sus escondites y se desliza aisladamente en los sitios preservados de los vientos frios. Cuanto mas benigno es el tiempo tanto mas llaman la atencion, y desde mediados de abril los adultos suelen aparearse. Raras veces se reune el macho mas de una vez con la hembra mientras que esta permite un apareamiento repetido; este puede durar hasta 36 horas. Despues se encuentran debajo de la hojarasca húmeda ó en las raices subterráneas de los troncos añosos, unos huevos de color blanco de perla, y mas tarde larvitas del tamaño de una cabeza de alfiler junto á otras mayores. Los hijuelos tienen el abdómen del todo rojo y los rudimentos de las alas negros; despues de tres mudas llegan á su completo desarrollo y adquieren la coloracion definitiva. Los elitros se prolongan y cambian el color negro por el rojo, trasformándose en una especie de capote con dos manchas negras redondeadas como botones; tienen un borde ancho ó estrecho en la extremidad, y el abdómen, que antes era rojo, toma un color negro brillante; solo los bordes laterales y algunas fajas trasversales de la extremidad del vientre conservan su color primitivo. La cabeza, con las antenas y el pico, son de un negro brillante; el protórax adquiere tambien pronto este tinte en su cara superior é inferior y solo conserva bordes rojos á su alrededor; las patas son negras en los individuos pequeños. Entre estos pirrocoris, que parecen larvas aunque sean del todo adultos, en las regiones meridionales hay algunos alados. Los adultos han perdido su color particular, mientras que las larvas lo producen por tres glándulas de la parte superior del abdómen, dispuestas en el centro de los tres segmentos medios. Si se les irrita, aunque sea poco, percíbese un olor penetrante que se exhala al salir de la glándula central una gotita de un liquido descolorido que poco á poco se evapora. Cuando se aumenta la irritacion oprimiendo una larva ó cortándole una pata ó una antena, de la glándula posterior sale en forma de chorro un liquido que tiene el verdadero olor de la chinche. En los individuos adultos se nota al principio un olor acre que sin embargo se desvanece pronto, encontrándose entonces las glándulas vacias.

Los pirrocoris retozan durante todo el verano, aunque sean mas bien perezosos que activos: en sus pequeños paseos se paran á menudo, pero no para descansar sino para recrearse. Algunas veces se reunen dos ó tres individuos al rededor del cadáver de un insecto, aunque sea de su propia especie, para chuparle el jugo; y en la cautividad los grandes atacan tambien á los pequeños y los chupan. Debajo de los elitros hay á veces numerosos aradores que se alimentan á costa de aquellos. Grandes y pequeños buscan los escondites convenientes tan luego como la estacion fria lo exige, ofreciéndose de este modo el caso, muy raro entre los hemípteros, de que invernan en los mas diversos grados de su desarrollo.

EL LIGEO CABALLERO—LIGÆUS EQUESTRIS

CARACTERES.— Otro ligeo es propio de Alemania, el ligeo caballero, que mide mas de 0m,014, habita á menudo, reunido con otros muchos, los troncos de encina desprovistos de corteza, por lo cual, así como por su bonito color, es una de las especies mas particulares de toda la familia. La superficie de su dorso, que tiene la forma elíptica prolongada, es de un color rojo de sangre y negro, y en la membrana de los elitros, que es negra, orillada de blanco, se ve una manchita blanca en el centro. El género de los ligeos *(lygæus)* á que pertenece este insecto, se distingue por estar reunidas las dos venas interiores y los dos segmentos de esta membrana por su nervio trasversal, por tener la parte coriácea de los elitros mas córnea y la coronilla provista de dos ocelos.

Todos los demás géneros se sustraen á nuestra observacion por su vida oculta; entre ellos figura tambien el de los *paquimeros (pachymerus)* muy rico en especies, que se distinguen por las venas longitudinales no reunidas en la parte principal de los elitros, que por lo demás tienen la misma estructura que en el género anterior, y por estar los muslos anteriores mas ó menos manchados.

LOS COREODES—COREODES

CARACTERES.—Entre todos los hemípteros terrestres cuyo estuche del pico se compone de cuatro artejos y cuyo escudito no llega al centro del abdómen, los coreodes presentan la mayor variedad de formas y pueden caracterizarse en general solo por tener las antenas de cuatro artejos insertas en el borde de la coronilla, y los piés provistos de garras con discos. Además tienen siempre dos ojuelos y en la membrana de los elitros muchos nervios prominentes divididos á menudo en forma de horquillas. Ambos sexos se distinguen fácilmente por la forma del último segmento abdominal, que en el macho es mas grueso y está cubierto desde abajo por una especie de válvula, mientras que en la hembra está hendido longitudinalmente.

En Europa apenas viven 60 especies, al paso que la familia tiene en América numerosos representantes, que por su tamaño y forma pertenecen á los hemípteros mas grandes y bonitos: unos ensanchamientos en forma de hojas en los tarsos posteriores ó en uno ú otro artejo de las antenas, un protórax ensanchado por apéndices, muslos posteriores en extremo gruesos y provistos de espinas, y unos bordes laterales

afilados y encorvados hácia el abdómen que sobresale de los elitros, son los caractéres distintivos de esta familia de hemípteros.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.— Cuando en nuestras regiones todos los insectos se retiran y cesa su actividad; cuando comienzan los frios dias del otoño, y cada cual busca sitios abrigados, sobre todo debajo de la hojarasca, para pasar el invierno, los coreodes mas grandes, reunidos con los pentatómidos, ofrecen un curioso espectáculo cuando en una tarde de sol, que en dicha estacion aun podria llamarse hermosa, se examinan los sitios indicados inquietando á los insectos que aun no se han entregado á su sueño invernal. Parece entonces que no les agrada mucho á estos hemípteros la visita, pues algunos de ellos se remontan por los aires, escapando así con mas seguridad y rapidez que si lo hicieran á pié. En verano permanecen en las espesuras y en la yerba, persiguiendo su presa; vuelan tambien vivamente á la luz del sol, pero segun parece, mas bien para escaparse de las persecuciones que para divertirse. Pertenecen por lo tanto á los hemípteros que llaman la atencion del amigo de la naturaleza, aunque no sea naturalista, mucho mas que la mayor parte de las familias hasta ahora descritas.

LOS COREOS—COREUS

CARACTERES.—El género principal de los coreos se ha dividido hoy dia en varios sub-géneros de los que el *Syromastis* con casi todos los coreodes propios de nuestras regiones, pertenecen á la subdivision que se caracteriza por tener los ojuelos distantes unos de otros, el último artejo de la base corto y grueso, y el pico análogo por su longitud al de los pentatómidos, prolongándose mas allá del mesotórax.

LOS SIROMASTES—SYROMASTES

CARACTÉRES. — Este género se distingue entre los grupos citados por ser la cabeza bastante cuadrangular; la base de las antenas muy prolongada hácia adelante; el abdómen ancho, mucho mas largo que las alas; y el segundo artejo de las antenas apenas mas largo que el tercero.

EL SIROMASTES ORLADO — SYROMASTES MARGINATUS

CARACTÉRES.—En esta especie las prominencias de la base de las antenas se ensanchan hácia adentro en forma de espina; la superficie gris rojiza del cuerpo parece mas oscura, por tener unos puntos finos de color negro entre los artejos; el último es el mas oscuro y los dos anteriores los mas claros; la parte superior del abdómen es de un rojo mas puro, y la membrana de los elitros de un color de bronce brillante.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.— Este hemíptero se encuentra en toda la Europa en las mas diferentes espesuras; é inverna en estado perfecto para propagarse en la primavera siguiente. La larva es mas pesada y torpe.

LA VERLUSIA RÓMBICA — VERLUSIA RHOMBICA

CARACTÉRES.—La verlusia rómbica tiene cuando mas $0^{m},011$ de largo y se reconoce fácilmente por el abdómen casi romboidal, muy aplanado y cóncavo en su parte superior. En esta especie las prominencias de las antenas no se trasforman en espinas.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Habita con preferencia los fosos á lo largo de los pinares, donde en los dias de sol trepa por los tallos de yerba ó de otras plantas.

EL BERITO MOSQUITO—BERYTUS TIPULARIUS

CARACTERES.— Este animalito, de color gris claro, mas oscuro en los bordes exteriores, tiene cinco puntos en los elitros, y los trocánteres son gruesos; de modo que este insecto parece tener poca analogía con el siromastes orlado, mas á pesar de esto, solo una diferencia característica los distingue, y es la proporcion longitudinal del segundo y tercer artejos de las antenas, siendo el primero mucho mas largo que en el segundo.

Este ejemplo demuestra cuán difícil es la clasificacion de los coreodes.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—El berito mosquito vaga con algunas otras especies afines debajo de los montones de heno, así como en los enebros y la maleza, y parece aprovecharse muy poco de sus largas patas; es perezoso y déjase coger fácilmente.

EL DIACTOR DE DOS LINEAS—DIACTOR BILINEATUS

CARACTÉRES.—En esta especie exótica, propia de las regiones cálidas, el cuerpo es de color verde metálico, con abundantes matices amarillos; las patas son de este mismo color; unas dilataciones en forma de hojas en los tarsos posteriores, de un tinte pardo, con manchas amarillas, y los elitros de un pardo negro.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—La América del sur, tan rica en insectos, alimenta tambien esta especie.

LOS ESCUDADOS—SCUTATI

CARACTERES.—Bajo esta denominacion se reunen por último todos aquellos hemípteros cuyo escudito del dorso sobresale cuando menos del centro del abdómen y hasta lo cubre del todo. En la cabeza, triangular, con los ojos reticulares, se inserta el protórax; las antenas tienen de tres á cinco artejos; en el estuche del pico hay cuatro, siendo el segundo por lo regular mas largo; las patas no ofrecen nada de particular; en los piés se encuentran dos ó tres artejos con discos. La mayor parte de las especies tienen una marcada parte de quitina y una membrana en los elitros; solo en las que tienen el escudito muy grande, compuesto de quitina, se reduce al borde anterior de los elitros no ocupado por aquel. El contorno general del cuerpo simila una elipse, y por los lados salientes de la parte anterior del dorso, que es irregularmente exagonal, á un escudo de armas. En el tórax, siempre muy grande, obsérvase en el segundo y tercer segmentos, al lado del estigma, un gran repliegue ondulado, que constituye el orificio de la glándula fétida. El abdómen se compone de seis grandes segmentos y de un séptimo escotado que contiene los órganos genitales. Una quilla de la cara inferior del abdómen se prolonga desde el segmento hácia el pecho; el primero sobresale y llega con su punta, en forma de puñal, hasta el borde posterior del protórax; en el centro de cada segmento abdominal, á poca distancia del borde lateral, hállase á cada lado un estigma, que solo en el primero se oculta á veces en la membrana ligatoria y en el séptimo desaparece del todo. Las diferencias sexuales son análogas á las que se observan en los coreodes: una hendidura longitudinal en la hembra; y una especie de válvulas laterales que en su parte superior y posterior rematan en un gancho, formando el estuche de la verga en el macho.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Los escudados habitan con preferencia en las plantas bajas; algunos ocultos, pero los mas en la superficie, donde sus colores abigarrados llaman fácilmente la atencion. Las especies mas grandes viven en árboles y arbustos, donde se alimentan de bayas, confundiéndose por su color con las verdes hojas. Respecto al género de vida, menos oculto, se parecen mas á los fitocóridos, y por su tamaño llaman casi mas la atencion que estos, aunque solo tienen la mitad de representantes (150) en Europa. Invernan en estado perfecto debajo de la hojarasca. La hembra fecundada pone á principios de la primavera sus huevos ovales ó casi esféricos, provistos de una tapita y reunidos en forma de una pequeña torta, en los sitios que habita. Las larvas, casi circulares, mudan varias veces, cambiando poco á poco de forma y de color; crecen durante el verano, y á principios del otoño alcanzan su mayor tamaño, nutriéndose con preferencia de jugos vegetales, sin despreciar por eso el alimento animal. Su pereza innata disminuye un poco con el desarrollo de las alas y puede convertirse hasta en actividad bajo los rayos del sol.

EL EURIDEMA DE LAS COLES—EURYDEMA OLERACEUM

CARACTERES.—Esta pequeña especie, gracioso insecto de 0m,0065 ó mas, se distingue en la hembra por sus matices rojos y en el macho por los colores blancos sobre fondo metálico, verde azulado en la parte superior. Muchos se quejan de este hemíptero porque destroza las hojas tiernas de col extrayendo su jugo.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Degeer asegura que á veces ha causado grandes perjuicios en Suecia en las citadas plantas. En Alemania no suele presentarse en tan crecido número; y como no se alimenta exclusivamente de coles, sino tambien de otras plantas, y coge asimismo insectos, segun he observado algunas veces, no pertenece en mi opinion á los verdaderos enemigos de la agricultura.

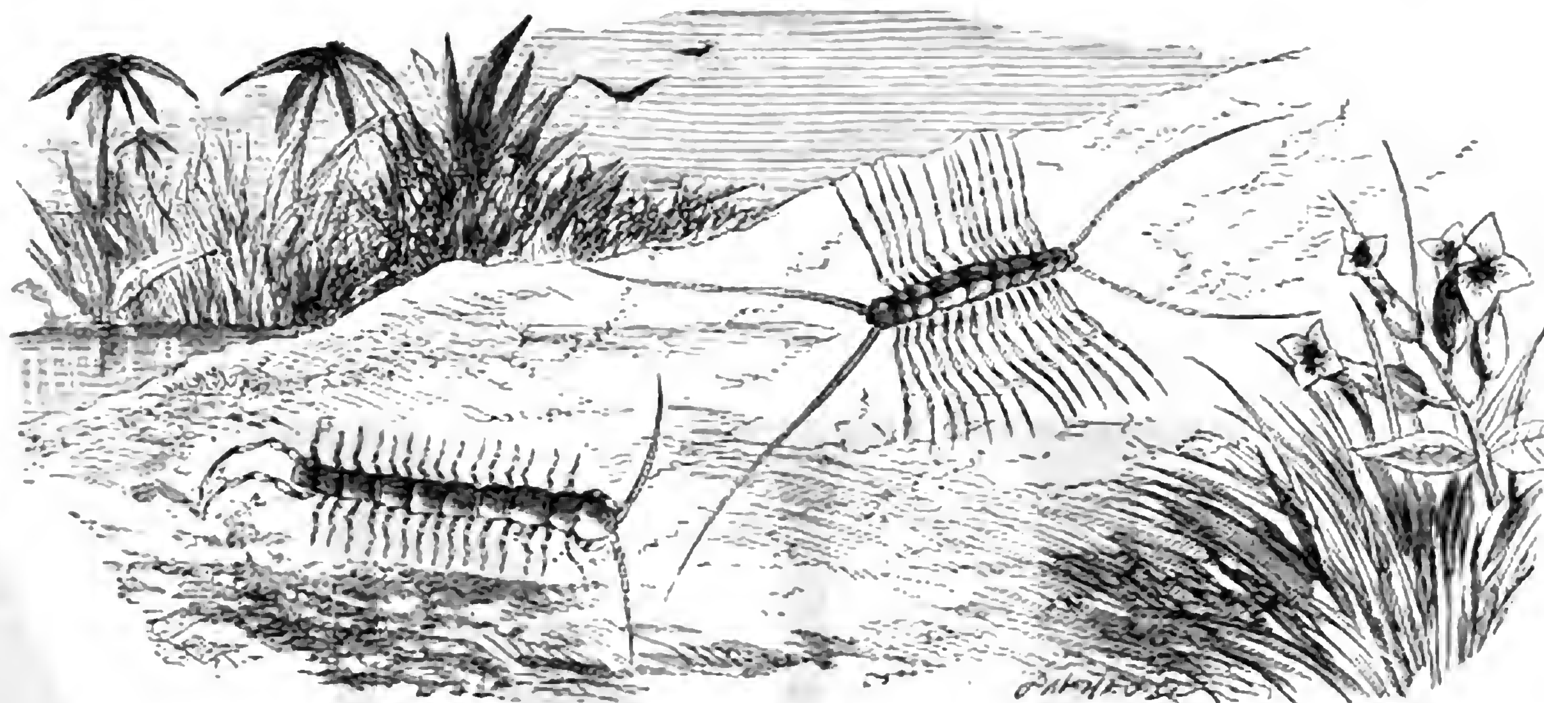


Fig. 154.—EL LITOBIO DE CABEZA ROJA   Fig. 155.—EL ESCUTÍGERO NOBLE

El grupo de los escudados á que pertenece esta especie, es decir, el de los cidnos *(Cidnus)*, separado por Hahn bajo el nombre de *Strachia del cimex*, se distingue por una marcada protuberancia trasversal del escudo collar, por la cabeza pequeña y triangular, por faltar la quilla del tórax y por tener numerosas espinas en las patas.

LA ELIA PUNTIAGUDA—ÆLIA ACUMINATA

CARACTERES.—Es uno de los escudados mas comunes, que en todas partes se encuentra en los linderos y claros de los bosques, y con menos frecuencia en los campos y praderas: se caracteriza por su singular delgadez y por tener la cabeza estrechada en forma de cono, lo cual le distingue de todos los demás congéneres de la familia. La superficie del cuerpo es de color amarillento pálido, con puntos oscuros y tres líneas longitudinales blanquizcas en el dorso.

EL PENTATOMA DE PIÉ ROJO—PENTATOMA RUFIPES

CARACTERES.—Este hemíptero solo difiere en rigor de una serie de otros semejantes por el ensanchamiento lateral del escudo collar: tiene de comun con la especie anterior el largo pico delgado, cuyo primer artejo encaja en un surco, y el vientre desprovisto de quilla: el segundo de los cinco artejos de las antenas es mas corto que el primero; la superficie del cuerpo presenta puntos negros y las demás partes son de color amarillento ó pardo rojizo, con brillo metálico, excepto la parte superior del abdómen, que es de un negro brillante; las antenas, las patas y la punta del escudito, ofrecen un rojo mas ó menos marcado.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Esta especie vive con preferencia en los abedules, pero tambien en varios arbustos; trepa por los troncos de los árboles y segun dicen es útil en los bosques, porque extermina las orugas. Cuando se sacude con fuerza un abedul para hacer caer los insectos que en él se encuentran, esta especie no lo hace como otras muchas, sino que baja volando y produce un fuerte zumbido.

EL ACANTOSOMA DENTICULADO—ACANTHOSOMA DENTATUM

CARACTERES.—Esta especie presenta un fenómeno raro entre las nuestras por tener una quilla en la parte inferior del tórax y del abdómen, carácter que se observa en muchas especies exóticas, sobre todo en las que el estuche del pico se distingue por su grueso y longitud. El acantosoma denticulado es de color verde amarillento, excepto la punta roja del vientre, mas oscuro en sus partes superiores y con unos puntos negros. De los dos últimos artejos de las antenas el segundo tiene la longitud del cuarto, mientras que el tercero es un poco mas corto.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Esta especie está diseminada por toda Europa, pero segun parece solo habita en los abedules.

LOS DOLADERS—DOLADER

CARACTERES.—La cabeza de estos insectos afecta la forma de un cuadrilongo; las antenas son grandes; el pico muy corto; el protórax se dilata en los lados, lo mismo que los bordes del abdómen que se asemejan á una hoja muy ancha; las patas son de un tamaño regular.

EL DOLADER DE COSTADO AGUDO—DOLADER ACUTICOSTATA

CARACTÉRES.—Este insecto (fig. 152) es rojizo ó de un pardo ferruginoso; los bordes aplanados del abdómen ofrecen cuatro fajas trasversas de un rojo mas pálido; los muslos son de un pardo ó rojo ferruginoso.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Habita en Borneo.

EL EURIGASTER DE LOS HOTENTOTES—EURYGASTER MAURUS

CARACTERES.—En los escudados hasta ahora descritos y en sus numerosos congéneres, el escudito ocupa la parte mas pequeña del abdómen y no oculta la pieza córnea de los elitros; pero hay una serie de especies, propias de los paises cálidos, en que llega hasta la extremidad del abdómen, dejando libre hácia los lados solo una estrecha parte de los elitros. El eurigaster de los hotentotes ofrece un ejemplo de esta particularidad: esta especie es de color amarillento, pardo negruzco ó negro, con ó sin manchitas laterales claras en la base del escudito, que es aquillado longitudinalmente en el centro.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Vive menos en las espesuras que en yerbas y otras plantas bajas, y tambien le gusta ocultarse debajo de las piedras, etc.

LOS ESCUTELÉRIDOS—SCUTELLERA

CARACTERES.—Algunas especies de las Indias Orientales, de un magnífico azul metálico con manchas amarillas, de dorso muy convexo y vientre aquillado longitudinalmente, pertenecen al género de los escuteléridos y constituyen por su brillo exterior un digno final de esta division.

Del gran ejército de los insectos hasta ahora tan generalmente despreciado, y cuyo número no ha podido evaluarse todavía, una pequeñísima parte ha pasado á nuestra vista, demostrando de un modo suficiente que muchos de los mismos, ya por su aspecto exterior, ya por su asombroso instinto artístico, ó bien por su poderosa influencia en el equilibrio de la naturaleza, merecen en alto grado nuestra atencion. Los gusanos de seda y las abejas, cuyos productos tienen gran valor para el hombre, las langostas, los térmites y hemípteros acuáticos, que en algunas regiones sirven de alimento á cierta clase de la poblacion, mientras que otros, como por ejemplo las cantáridas, se emplean como remedio eficaz, figuran en primera línea cuando se trata de la utilidad que nos reportan. Mucho mas larga es la última serie descrita, y que comprende las especies inútiles, molestas y dañinas: los parásitos que atormentan á hombres y animales domésticos; los destructores de la propiedad humana de toda clase y sobre todo los pequeños enemigos de la selvicultura. Cuánto pueden conseguir estos animalitos tan pequeños por la reunion de sus fuerzas y su perseverancia, harto nos lo prueban, no solo las devastaciones en campos y praderas, en jardines y bosques, sino los estragos causados por coleópteros, orugas y larvas del abejorro; y la destruccion fabulosamente rápida de los cuerpos vegetales y animales por las hormigas, los térmites, lamelicornios, larvas de moscas y otros, sin contar las maravillosas construcciones de los insectos sociables, como por ejemplo de las hormigas, avispas y abejas. En medio de estos dos grupos descritos figura aquel pueblo de insectos considerados hasta ahora ni como dañinos ni como útiles, y que por lo tanto se mantiene en un terreno neutral, porque no nos hacen daño ni tampoco nos reportan beneficios palpables. Sin embargo, todos los hombres sensatos están acordes en que ni una sola de estas especies, aunque sea la mas pequeña, es supérflua, porque nada de supérfluo existe en la creacion.

Si por lo tanto los insectos parecen muy dignos de atencion, no solo por su carácter útil ó dañino, sino tambien como séres destinados para nuestro recreo ó para dar vida y variedad al conjunto de la naturaleza en cuya economía son necesarios, nos será lícito expresar el deseo de que en lo futuro se fije en ellos mas la atencion que hasta ahora, para que puedan llenarse los grandes claros que existen en la entomología. Nuestros conocimientos sobre las mariposas grandes son los mas completos, y los mas diferentes naturalistas europeos se esfuerzan con aficion y actividad en completar tambien la historia del desarrollo de las mariposas pequeñas. El segundo lugar, por el interés general que ofrecen, ocúpanle los coleópteros, sobre todo en cuanto al desarrollo de sus larvas y crisálidas. Todos los demás órdenes excitan la atencion muy aisladamente, pero deben interesarnos mas en general para que el conocimiento de ellos pueda igualarse con el que tenemos de los otros dos órdenes. Siempre es difícil descubrir un nuevo insecto en Europa; en los otros continentes faltan aun muchísimos por conocer, y tambien de muchas especies europeas carecemos de noticias sobre su desarrollo y género de vida.

Necesitaremos por lo tanto entregarnos aun largo tiempo al estudio mas atento para elevar la historia natural de los insectos á un grado de perfeccion como el que se ha obtenido respecto á los vertebrados.

MIRIÁPODOS—MYRIAPODA

CARACTÉRES.—A unos quinientos ó seiscientos articulados lucífugos que en los paises cálidos se encuentran en mayor número y tamaño que en nuestras regiones, se les ha dado el nombre de miriápodos, no para significar que tengan precisamente mil patas, sino un determinado número. Muchos segmentos de piel dura, casi iguales entre sí, cada uno de los cuales tiene dos, y hasta cuatro patas articuladas, provistas de una garra, y una cabeza marcadamente separada, constituyen el cuerpo uniforme de estos animales, que exteriormente ofrecen una diferencia esencial si se compara con el de los insectos, porque, excepto la cabeza, todos los segmentos son iguales, desapareciendo por lo tanto del todo la

diferencia entre un protórax con alas y solo seis patas, y un abdómen desprovisto de estas. La cabeza tiene en la frente, ó por debajo de su borde dos antenas filiformes ó cerdosas, raras veces un poco mas gruesas en la punta, y á cada lado un grupo de ojuelos en diverso número, que en algunas especies faltan del todo y en un género *(scutigera)* se sustituyen por ojos reticulados. Los órganos masticadores de todos los miriápodos se componen esencialmente de las maxilas ganchudas, que se insertan á mucha profundidad en la boca, y de una válvula bucal inferior compuesta de cuatro partes, cuyas dos laterales corresponden á las maxilas interiores y las dos del centro al labio inferior de los insectos, pero todos carecen de palpos.

Cuanto menor es la semejanza que ofrecen los miriápodos con los insectos por su aspecto exterior, tanto mayor es su semejanza por la estructura interna. El cuerpo tiene tráqueas ramificadas que por fuera se abren en estigmas bien marcados cuando estos se hallan entre las hojas del dorso y del vientre, ó mas ocultos debajo de los segmentos. El intestino delgado es casi siempre tan largo como el cuerpo, en cuyo caso se corre directamente desde la boca hasta el ano. El corazon está representado por un vaso lumbar cuyas cámaras se rigen en su número por el de los segmentos del cuerpo. A lo largo del vientre se corre el tronco de los nervios, provisto aquí de numerosos nudos situados á menos distancia unos de otros que en los insectos, segun puede suponerse ya á primera vista por el número mucho mayor de segmentos. En este grupo rige lo mismo que en el anterior, en cuanto á la estructura de las glándulas salivales y de los órganos sexuales.

Las hembras de los miriápodos depositan sus huevos en sitios determinados que les sirven de residencia, como por ejemplo debajo de las piedras ó de la hojarasca húmeda, en la madera podrida, en los troncos viejos de árboles, etc., y de ellos salen, por lo que ha podido deducirse de las observaciones incompletas hechas hasta ahora, hijuelos ápodos que á la primera muda adquieren tres pares de piés, y en cada una de las siguientes algunos mas, los cuales, asi como los segmentos que los llevan, se intercalan entre los ya existentes; tambien dan á luz hijuelos que nacen con seis ú ocho piés. Segun Gervais y Lucas, en el género de las escolopendras las hembras paren hijuelos que tienen ya todos los segmentos. Como por las repetidas mudas aumenta tambien el número de ojos, el desarrollo parece efectuarse esencialmente del mismo modo que ya hemos observado en los poduridos; pero atendido que una misma especie está provista de mas ó menos anillos y patas, segun el grado de su desarrollo, el plan de algunos sistemáticos, que quieren caracterizar el género por el número de patas, parece fundarse en razones muy poco seguras.

Los miriápodos son, unos plantívoros y otros carnívoros.

CLASIFICACION.—Los naturalistas no han podido ponerse de acuerdo aun respecto al lugar que corresponde á los miriápodos entre los demás articulados. Unos los reunen con los cangrejos, teniendo en cuenta los tegumentos duros del cuerpo, las numerosas patas y la analogía exterior de ciertas formas; otros los agrupan con las arañas ó los clasifican en un órden nada natural, el de los *desalados*, idea que desde un principio no tuvo tantos partidarios en Alemania como en Francia é Inglaterra. En el primero de dichos paises se ha preferido constituirlos, siguiendo el ejemplo de Leach, en clase independiente, que debe seguir á los insectos y forma el tránsito á los cangrejos, distinguiéndose por los caractéres siguientes. Los miriápodos son articulados terrestres que tienen la cabeza separada con dos antenas, órganos bucales masticadores y numerosos anillos en el cuerpo, casi iguales entre sí, de los que cada uno tiene cuando menos un par de piés propios para andar. Los miriápodos carecen de alas, respiran por tráqueas y llegan á ser adultos por medio de una metamorfósis completa.

Algunos restos fósiles aislados se han encontrado en las capas del Jura, pero son mas numerosos en el ámbar: las especies aun existentes se dividen en dos órdenes muy naturales.

PRIMER ORDEN

QUILOPODOS—CHILOPODA

CARACTÉRES.—Un cuerpo largo, aplanado, cuyos segmentos llevan cada uno casi sin excepcion dos piés muy salientes en los lados, y una cabeza escutiforme, dispuesta horizontalmente, caracterizan á los quilópodos. Debajo del borde de la frente se insertan las antenas, de catorce á veinte artejos, que pueden afectar la forma de cordon y ser filiformes. Entre los órganos masticadores las maxilas están medianamente desarrolladas; la parte céntrica de la válvula bucal se limita á dos pequeños troncos, dispuestos uno junto á otro, mientras que los laterales se componen de una pieza principal mas grande y de otra biarticulada, provista en su extremidad de una superficie esponjosa cortada oblicuamente. En los dos pares anteriores de piés las partes bucales tienen unos importantes órganos auxiliares: el primer par, poco desarrollado, adquiere por el atrofiamiento de sus costados el aspecto de un segundo labio inferior en que las extremidades libres aparecen hasta cierto punto como palpos. Los dos piés siguientes se asemejan á una fuerte tenaza, cuyas puntas en forma de garra, expelen por un pequeño orificio un veneno en la herida que infieren, y que produce en el hombre una irritacion dolorosa, aunque no la muerte. Todos los demás piés, excepto los dos últimos pares, son por lo regular iguales y se inclinan mas hácia atrás: el penúltimo es muy largo, y mas aun el último, que en línea recta sobresale de la extremidad del cuerpo; los muslos, muy fuertes, tienen por lo regular numerosos dientecitos, de modo que estas patas adquieren el aspecto de un órgano prehensil, y como tal sirven á veces. Cada segmento del cuerpo se compone de una hoja lumbar y otra abdominal, reunidas en los lados por una piel delgada en la que al mismo tiempo se muestran las patas, y en la que cada segundo segmento tiene un estigma. El ovario de la hembra presenta como una bolsa aislada muy

larga, en forma de intestino, de la cual salen uno ó dos oviductos cortos, y está provista de una doble bolsa espermática; en el último segmento del abdómen hay un orificio, así como en los órganos genitales del macho, no visibles exteriormente. Tampoco se aparean estos animales, segun la observacion de Fabre, sino que los machos depositan su líquido espermático en hilos, extendiéndole como las arañas en el suelo para que la hembra le pueda recibir en la abertura sexual.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Los quilópodos se mueven haciendo ondulaciones con el cuerpo como las serpientes, sobre todo cuando se les asusta en sus escondites, en cuyo caso vuelven al punto á la oscuridad. Su alimento se compone en particular de arañas, aradores y pequeños insectos de todas clases, que vagan por los sitios que habitan y mueren pronto de su mordisco venenoso.

LOS ESCUTIGEROS—SCUTIGERA

CARACTERES.—En mas de un concepto los escutigeros se distinguen entre los miriápodos por sus ojos reticulares salientes; las antenas y patas son muy largas, y las últimas se agrandan siempre hácia atrás, hasta que al fin toman la forma de dos largos hilos, alcanzando mas de la doble longitud del cuerpo; los estigmas están situados en la línea central del dorso, en el centro de cada placa; la cabeza se dilata entre las antenas, y en ambos lados por detrás de los ojos; el cuerpo varía en el número de sus segmentos segun se miren por arriba ó por abajo, distinguiéndose ocho placas lumbares y quince estrechas abdominales que no llegan al borde lateral. Desde la tercera á la quinta articulacion de las patas se ven agudas espinas.

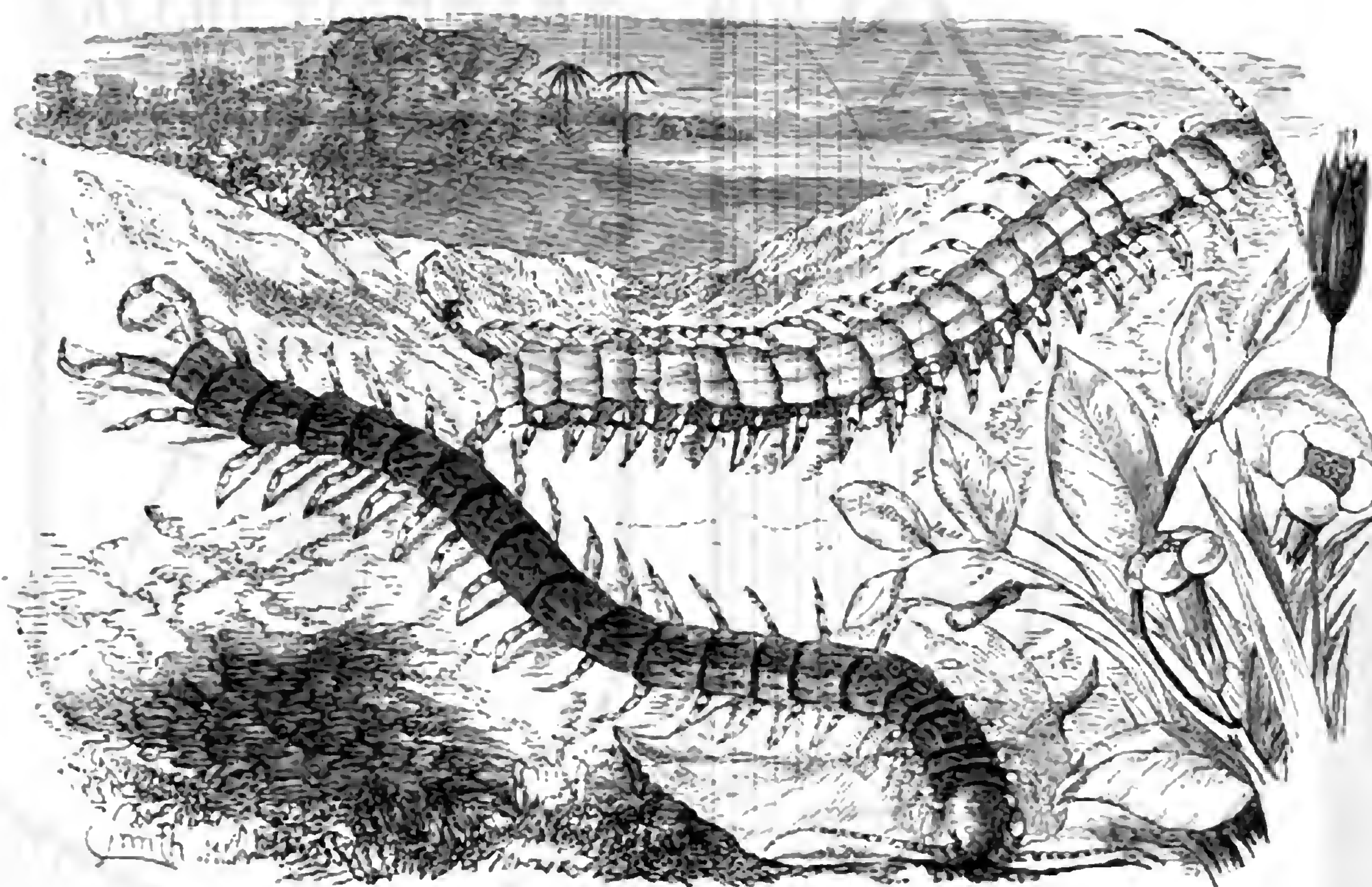


Fig. 156.—LA ESCOLOPENDRA HERMOSA Fig. 157.—LA ESCOLOPENDRA AMARILLA

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.— Los escutigeros están diseminados en reducido número de especies en todos los continentes; pero excepto dos europeas, todas son propias de las regiones cálidas.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.— Estos insectos habitan en particular en la madera vieja, y con gran agilidad suben por las paredes verticales cuando de noche abandonan su escondite. Pierden con facilidad las patas, y por eso son poco propios para conservarse disecados en las colecciones.

EL ESCUTIGERO ARACNOIDEO—SCUTIGERA COLEOPTRATA

CARACTERES.—El cuerpo es de color amarillo pálido, y en el dorso hay tres líneas longitudinales de un negro azulado: esta especie mide 0m,026 de largo. En todas las patas el tercer artejo, y en las posteriores el cuarto, tienen anillos de un negro azulado.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—El escutigero aracnoideo, que tiene una larga serie de otros nombres, habita en la Europa meridional y en el norte de Africa; y Perleb le encontró tambien en Fridburgo (Wurtemberg) debajo de las tablas de una habitacion.

EL ESCUTÍGERO NOBLE—SCUTIGERA NOBILIS

CARACTERES.—Este escutigero (fig. 155) tiene la cabeza pequeña, ovalar, con una fajita negra que va desde el labio hasta cerca de las antenas y el borde inferior de los ojos, y otra mas clara que pasa á la cara superior de la cabeza; antenas muy largas y pardas; cuerpo largo, fusiforme, con la cuarta placa dorsal guarnecida de numerosos dientes espiniformes, carácter que se observa en otras placas, siendo todas ellas de un pardo claro con el centro amarillo; los piés largos; las ancas de un pardo amarillento, anilladas de azul en su extremidad; los muslos verdosos, débilmente anillados y los tarsos de un rojo pardo oscuro. Esta especie mide 0m,054 de longitud, siendo la mayor que se conoce.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.— Es propia de la India y de la isla de Francia.

LOS LITOBIOS—LITHOBIUS

CARACTERES.—Los litobios, que en Alemania se encuentran en los troncos de los árboles muertos ó en los sitios húmedos, entre la hojarasca y debajo de las piedras, no solo en la llanura sino en las cimas mas altas de las montañas, como por ejemplo, en los Alpes, constituyen el género de este nombre. Se reconocen en el estado adulto por los quince segmentos del cuerpo que, bastante iguales en el vientre, se componen en el dorso de seis placas cortas y nueve mas largas; tienen quince pares de piés propios para la marcha: antenas en forma de cordones, un poco mas delgadas hácia la punta, compuestas de 22 á 40 artejos; y en fin, varias aglomeraciones de ocelos compuestos de 10 á 20 en cada lado.

EL LITOBIO DE TENAZAS—LITHOBIUS FORFICATUS

CARACTÉRES.—El litobio de tenazas llega á la longitud de 0m,026 y tiene la cabeza de color pardo brillante; la parte superior del cuerpo y las antenas son rojizas. Estas últimas constan de numerosos artejos y presentan muchos pelitos.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Mucho divierten las evoluciones serpentinas y la ligereza con que estos animales procuran huir de la luz cuando se les molesta; en este caso tambien corren hácia atrás si se les toca, sirviéndose al efecto de las cuatro últimas patas, que por lo regular se arrastran. Además de la citada especie, que está diseminada por toda la Europa y las islas Canarias, otras muy análogas habitan en el sur del citado continente, en Africa, América y Australia.

Algunas han sido separadas del grupo, como el género independiente *Henicops*, porque en cada lado de la cabeza no tienen sino un ojo.

EL LITOBIO DE CABEZA ROJA—LITHOBIUS RUBRICEPS

CARACTÉRES.—Tiene este litobio (fig. 154) la cabeza grande, subcuadrada, y rojo oscura; los ojos pequeños en número de 14 pares; el labio aplanado y puntuado profundamente; 14 dientecillos negros y agudos; el cuerpo aceitunado por debajo; el labio y las mandíbulas leonados, y los últimos pares de piés ampliamente anillados de negro. Mide 0m,036 de longitud.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Esta especie procede del mediodía de España.

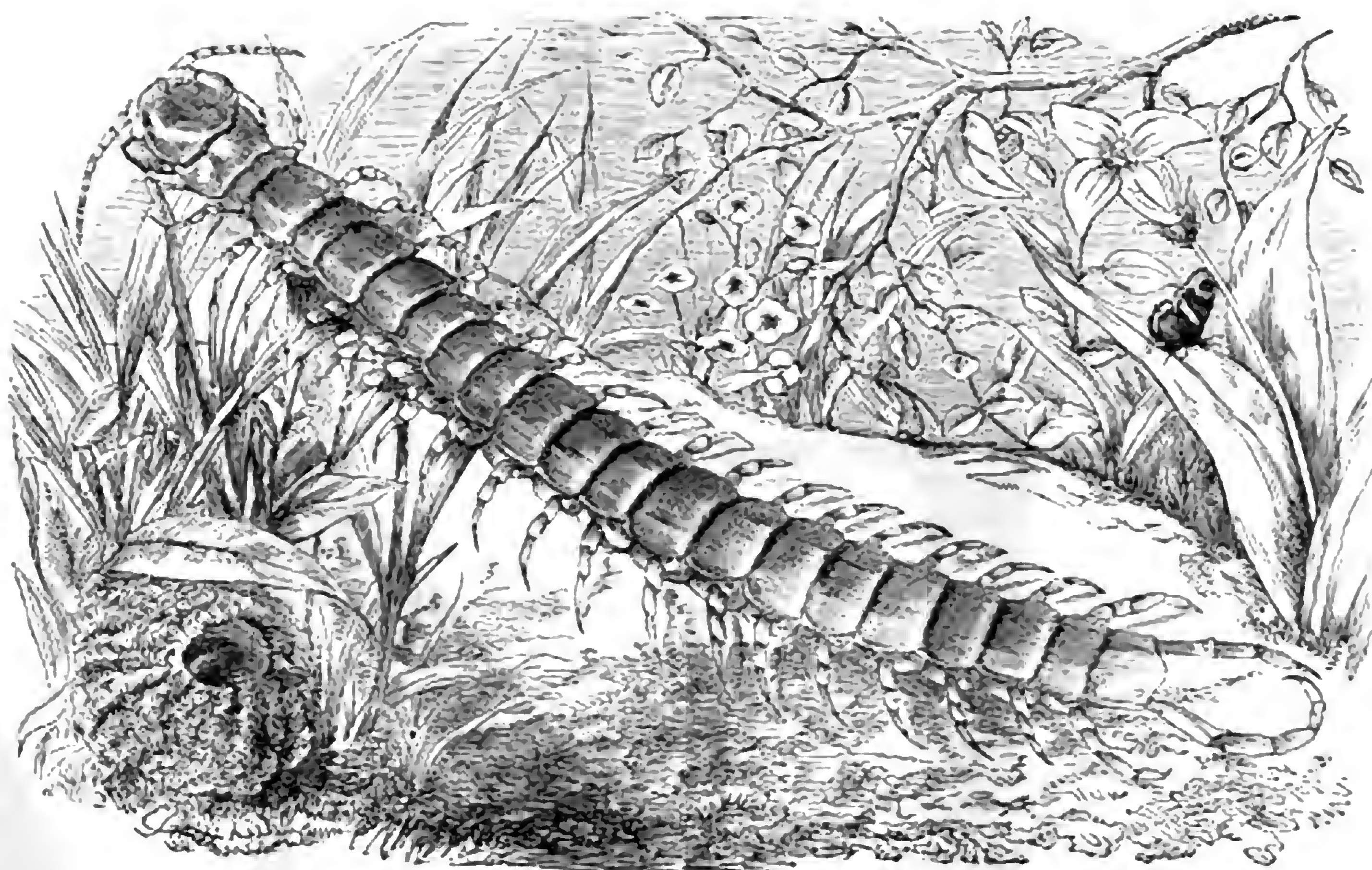


Fig. 158.—LA ESCOLOPENDRA GIGANTE

LAS ESCOLOPENDRAS—SCOLOPENDRA

CARACTERES.—Litobidos propiamente dichos ó escolopendras se llaman actualmente las especies que se distinguen de las anteriores por el reducido número de los artejos de las antenas, difiriendo tambien por tener menos ojos y mas segmentos. Las antenas se componen de 13 á 20 artejos; los otros caractéres principales consisten en tener cuatro pares de ojos, 21 de patas y otros tantos segmentos, de los cuales el segundo es siempre mas estrecho que los siguientes. Las tenazas venenosas están muy desarrolladas. Las especies, no muy numerosas, ofrecen en general tantas particularidades que los sistemáticos se han visto obligados á dividir el género primitivo en otros varios.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Todos estos miriápodos son rapaces y alcanzan á menudo un tamaño considerable. Alejandro de Humboldt vió como algunos muchachos indios sacaron de su agujero, para comérsela, una escolopendra de 0m,47 de largo por mas de 0m,013 de ancho.

LA ESCOLOPENDRA DE LUCAS—SCOLOPENDRA LUCASI

CARACTERES.—La cabeza, que afecta la forma de corazon, y el cuerpo son de un color rojo de orin; en la parte superior de cada uno de los segmentos, excepto los dos últimos, se observan dos lineas deprimidas divergentes, é iguales depresiones que, sin embargo, no forman líneas coherentes, se encuentran en la cara inferior. Los lados del cuerpo forman un reborde, y las patas laterales de la válvula del ano, redondeada ligeramente en su parte posterior, rematan en sencillas espinas. Las patas posteriores, algo comprimidas y relativamente delgadas, tienen en la parte superior de los muslos un reborde provisto de dos ó tres espinitas, viéndose otras dos en la cara inferior; las placas de los dos pares anteriores de patas que sirven á la boca están provistas de cinco dientes cada una.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.—Esta especie se encuentra en las islas de Francia, Borbon y otras del Océano Indico.

Una especie parecida de la América del sur, probablemente la que llaman *scolopendra Brandtiana*, llegó hace tiempo viva á mis manos, habiendo sido importada entre un fardo de campeche.

LA ESCOLOPENDRA HERMOSA—SCOLOPENDRA FORMOSA

CARACTERES.—Esta escolopendra (fig. 156) tiene la cabeza cordiforme; las pinzas rojizas; el borde de los segmentos verde; los piés anaranjados; diez dientes negros distintos;

los piés posteriores orillados; el borde interno del primer artejo con cinco espinas en dos series alternas; la superficie inferior con seis series. Alcanza 0m,108 de longitud.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA. — La escolopendra hermosa procede de la India.

LA ESCOLOPENDRA AMARILLA — SCOLOPENDRA LUTEA

CARACTERES.—Distínguese esta escolopendra (figura 157) por tener las antenas, el cuerpo y los piés de un color leonado claro; la cabeza, las pinzas y los apéndices anales de un anaranjado oscuro; diez dientes obtusos poco distintos; el primer artejo de los piés posteriores subaplanado; cuatro espinas negras en el borde interno, la apicial prolongada y aguda, y otras dos en la cara inferior. Su tamaño no pasa de 0m,11.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Esta especie se encuentra en las Antillas.

LA ESCOLOPENDRA GIGANTE—SCOLOPENDRA GIGAS

CARACTÉRES.—Esta especie (fig. 158) tiene los segmentos de ángulos redondeados, pardo-ferruginosos, amarillos por detrás; las antenas, los palpos, y los piés testáceos; estos, excepto el par anterior, espinosos en su artejo basilar; el labio ferruginoso; las mandíbulas tambien lo son en su base y negras en su extremidad; todo el cuerpo está finamente punteado. Llega á tener 0m,28 de largo.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.— La escolopendra gigante es propia de Venezuela.

LA ESCOLOPENDRA ANGULOSA—SCOLOPENDRA ANGULATA

CARACTERES.—Los de esta escolopendra (fig. 160) son: color verde oscuro; la cabeza, el segmento basilar, el labio y las mandíbulas anaranjadas; estas últimas salpicadas de negro; los piés amarillos con su parte posterior verde; los segmentos aplanados; la parte anterior de su borde angulosa, y ocho dientes pequeños é iguales. Mide 0m,12 de longitud.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Habita en la isla de la Trinidad.

LA ESCOLOPENDRA VARIADA—SCOLOPENDRA VARIEGATA

CARACTERES.—El color de este miriápodo (fig. 159) es castaño oscuro, con la frente y las patas posteriores de cada segmento dorsal, el labio, las mandíbulas y la superficie ventral de un anaranjado brillante; las antenas aceitunadas, y los piés con fajas anaranjadas oscuras.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA. — Habita en Demerara.

Mientras que en la mayor parte de los litobidos los estigmas tienen la forma regular de ojal, en muchas especies propias de la Nueva Holanda y de la China ofrecen la figura de harnero, por cuya razon las ha reunido Gervais en un género independiente, *Heterostoma*: algunas otras, entre ellas varias europeas, son en un todo análogas á las escolopendras verdaderas, pero se han separado de ellas por la falta de los ojos, formándose un género independiente, *Cryptops*. Tambien hay especies de 23 pares de piés, por ejemplo el escolopendropsis de Bahia (*scolopendropsis bahiensis*), que tiene cuatro ojos en cada lado: el escolopocriptops rojo (*scolopocrytops rufa*), del Africa, sin ojos; y hasta existen especies con 30 pares de piés (*Newportia*). Muy curioso es, en fin, el eucoribo de cascabel (*eucoryba crotalus*) (fig. 161) de Puerto Natal, por tener ensanchados los tres últimos artejos de las patas posteriores en forma de hojas, constituyendo un apéndice con el que el animal produce un rumor extraño por el roce. Su cuerpo, de color de orin, mide 0m,09 de largo y está provisto en su cara superior de siete quillas longitudinales.

LOS GEÓFILOS—GEOPHILUS

CARACTÉRES.— Los geófilos son quilópodos largos, muy estrechos, en figura de línea, que tienen de 40 á 75 segmentos y antenas de catorce artejos, careciendo de ojos. Los segmentos parecen componerse cada uno en su parte superior de dos piezas desiguales, mientras que las placas del vientre son sencillas. El último par de piés remata en garras, ó bien forma una especie de palpos desprovistos de ellas. Algunas especies son fosforescentes en la oscuridad; otras, como por ejemplo, el geófilo de Gabriel (*geophilus Gabrielis*), que habita en los paises del Mediterráneo, y tiene mas de 160 pares de piés, segregan de unas glándulas un abundante líquido rojo de púrpura. Excepto en el Africa meridional y Madagascar, hállanse geófilos en todas partes, siendo sobre todo numerosos en Europa. La longitud de las antenas, la forma de la cabeza, el desarrollo de los piés bucales y el número de los segmentos del cuerpo constituyen toda clase de diferencias entre las muchas especies, á menudo muy semejantes unas á otras, y entre las que el geófilo de antenas largas (*geophilus longicornis*) (fig. 162) pertenece á los mas comunes: quizás es la misma especie que Linneo y sus sucesores citaron como la escolopendra eléctrica (*scolopendra electrica*). Las antenas, cubiertas de pelos finos, son cuatro veces mas largas que la cabeza la cual es de figura oval; sus artejos, mas largos que anchos, no están formados como un cordon, y los tres ó cuatro últimos son mas delgados que los anteriores. Esta especie, de color amarillo, tiene unos 55 pares de piés y alcanza la longitud de 0m,078.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—El geófilo de antenas largas se encuentra en las raíces y tubérculos de varias plantas, remolachas y zanahorias; destruye estas últimas, segun las observaciones de Kirby, abriendo gran número de galerías en todas direcciones de las raíces. En esta ocupacion le ayuda seguramente la escolopendra aplanada y otros parásitos, que por su actividad de mineros y con sus excrementos producen una rápida descomposicion. El geófilo de antenas largas, procediendo como las lombrices, sale de sus escondites cuando todos los séres esperan hace mucho tiempo una lluvia refrescante, y entonces puede suceder que obligado por el hambre se precipite sobre una lombriz diez veces mas grande, estrechándola á pesar de su resistencia entre sus anillos como los pitónidos á sus infelices víctimas: pero no la ahoga, sino que la mata á picotazos y mordiscos con ayuda de su veneno.

Scoutetten refiere en su periódico de medicina que se publica en Metz un caso en extremo particular: hace varios meses que cerca de Metz una mujer de 28 años sintió un picor muy molesto en la nariz, acompañado de una secrecion mucosa, y despues frecuentes dolores de cabeza; estos eran al principio soportables, pero pronto fueron mas fuertes y se repitieron mas á menudo. Los síntomas no eran regulares ni en su duracion ni en su naturaleza: la paciente sentia á menudo como unos pinchazos mas ó menos fuertes en la base de la nariz y en la region central de la frente, acompañados de dolores agudos, que desde la sien derecha se corrian hácia la cabeza, extendiéndose por toda esta parte.

La abundante secrecion mucosa obligaba á la enferma á sonarse continuamente, y entonces salia de la nariz una sangre de olor muy desagradable. Los ojos lloraban de continuo y los vómitos se repetian á menudo; algunas veces los dolores eran tan agudos que la enferma los comparaba con martillazos aplicados sobre el cerebro. Despues se le descompusieron las facciones, contrajéronse las mandibulas, las venas de la region de las sienes se movian mucho, y los sentidos del oido y la vista se irritaron de tal modo que el menor ruido y la luz se hacian insoportables. Otras veces la infeliz era presa de un verdadero delirio; oprimíase la cabeza con las manos y salia de la casa sin saber donde buscar auxilio. Estos accidentes se repetian cinco ó seis veces de dia ó de noche, y uno de ellos duró con cortas interrupciones, hasta quince dias. No se habia empleado un tratamiento médico metódico. Por fin, al cabo de un año de sufrimientos, estos síntomas extraordinarios de enfermedad cesaron de repente, pues al estornudar una vez la enferma salió un insecto que cayendo al suelo, se enroscaba con gran agilidad en forma de muelle de reloj; conservóse vivo varios dias en un poco de agua y solo murió al ponerle en espíritu de vino. Tenia $0^m,058$ de largo, un color amarillo y 64 segmentos con patas. Los inteligentes en la materia dijeron que pertenecia á la especie *teophilus electricus*, mas en vista del grabado que se hizo queda en duda si aquel insecto era el *geophilus carpophilus*.

Uno y otro se distinguen del geófilo de antenas largas por tener las suyas en forma de cordon, dos ó tres veces mas largas que la cabeza, y por los segmentos del cuerpo, mas numerosos. Koch dice que el geófilo eléctrico descrito por él tiene 74 segmentos; Leach asegura que el geófilo carpófilo, al que gustan las frutas dulces, despide luz eléctrica.

EL GEÓFILO DE CUMING—GEOPHILUS CUMINGII

CARACTERES.—Este geófilo (fig. 168) se distingue por tener la cabeza muy convexa, redondeada por detrás; las mandíbulas negruzcas; el labio liso; todos los segmentos muy cortos y convexos; la superficie dorsal llena de numerosos surcos irregulares; las placas dorsal y ventral atrofiadas; los apéndices estiliformes del ano delgados; la escama anal convexa, subcordiforme, redondeada por detrás, con dos pequeñas placas marginales á los lados, y 161 pares de piés, desnudos, con uñas negras. Tiene $0^m,135$ de largo.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Esta especie se encuentra en las islas Filipinas.

SEGUNDO ORDEN

DIPLOPODOS—DIPLOPODA

CARACTÉRES.—En su aspecto exterior los diplopodos ó *quilognatos (chilognatha)* se distinguen esencialmente por la cabeza dispuesta verticalmente; el cuerpo es cilíndrico ó semicilíndrico; los anillos, mas ó menos numerosos, llevan desde el sexto ó sétimo dos pares de patas cada uno; la cabeza, relativamente grande, se divide en la coronilla en parte superior y anterior, rematando esta última en un reborde libre, y en dos partes de las mejillas, que en el occipucio se insertan ligeramente. En dos hoyos de la frente hállanse las antenas, á cierta distancia una de otra, por lo regular un poco mas gruesas hácia adelante y casi siempre tienen siete artejos; encima ó detrás de ellas están las aglomeraciones ó series de ocelos que sin embargo pueden faltar del todo; en el primer caso se oprimen á menudo de tal manera que á primera vista podrian considerarse como ojos reticulares. Los órganos de la boca están auxiliados en estos insectos por las cuatro patas anteriores; se componen en cada lado de un disco en forma de cojin que sirve de superficie masticadora, y de un diente, que constituye las maxilas y se inserta en la parte superior del disco y de la válvula bucal; esta se compone de una pieza principal triangular, puntiaguda en el centro, y de otras dos que se insertan hácia adelante y cuyas puntas tienen casi siempre una maxila atrofiada pero movible como labio inferior, con el que están soldadas las maxilas inferiores. Los segmentos del cuerpo varian por su número de 9 á 80 y no son constantes para una misma especie porque aumentan con la edad. Segun que cada uno de los anillos sea de figura circular y solo abierto en el vientre por una ligera hendidura, ó bien forme un semicírculo que aun recoge los bordes laterales, resultan las tres formas principales en que se basa la estructura del cuerpo. Como las patas anteriores no se trasforman en partes bucales, la superior de sus anillos alcanza un completo desarrollo aunque solo llevan, como algunos de los segmentos siguientes, un par de patas cortas y delicadas de la misma naturaleza que las otras, que en doble número parten de los anillos siguientes. Muy extrañas son las proporciones de los órganos genitales. En ambos sexos desembocan en las ancas del segundo ó tercer par de patas, de modo que sus conductos se corren por detrás hácia adelante, porque los ovarios de la hembra y las vejigas espermáticas del macho se hallan en la parte posterior del cuerpo. En cambio, el miembro del macho no se encuentra en el orificio del depósito espermático, sino en el sétimo segmento ó delante del mismo, ó en algunas especies delante del ano. Antes de aparearse el macho debe proveer por lo tanto su miembro que se compone de dos vergas, de líquido espermático. Los estigmas están muy ocultos cerca de la base de las patas y envian sus canales separados hácia los órganos internos. Las aberturas en los lados del dorso, de todos ó de algunos segmentos, que Treviranus ha designado como estigmas, segregan un líquido cáustico, que es la defensa de estos animales.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA. — Los diplopodos habitan en todos los continentes, pero en Europa y en las regiones templadas son de reducido tamaño, mientras que en los países cálidos hay especies de casi un pié de largo y del grueso de un dedo, mas corpulentas que ciertas serpientes.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Sin despreciar

á los cadáveres, parecen preferir el alimento vegetal; habitan por lo regular en escondites oscuros, aunque no tan exclusivamente como los quilópodos. Las hembras depositan sus huevos en montoncitos, en cavidades subterráneas, y los hijuelos nacen con tres ó seis segmentos, pero siempre muy cortos; pasan por numerosas mudas, en las que se intercalan otros segmentos en los ya existentes. Carecemos sin embargo de observaciones mas minuciosas sobre ciertas particularidades y sobre la duracion de cada estado del desarrollo.

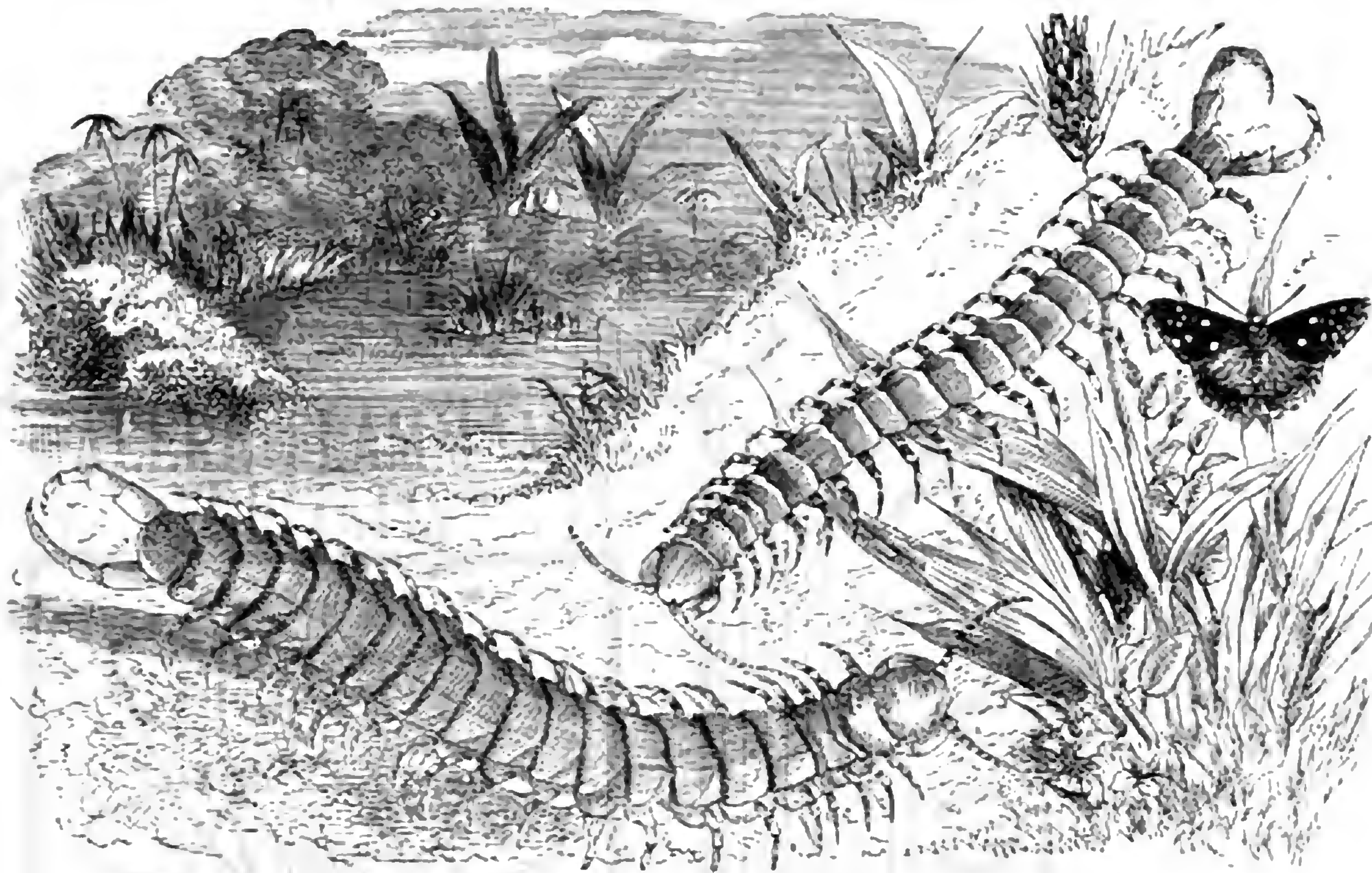


Fig. 159.—LA ESCOLOPENDRA VARIADA Fig. 160.—LA ESCOLOPENDRA ANGULOSA

EL IULO TERRESTRE—IULUS TERRESTRIS

CARACTÉRES.—El iulo terrestre habita en toda la Europa y se distingue por tener una puntita algo encorvada hácia la cola, compuesta de una apófisis del penúltimo segmento; todos los segmentos presentan ligeras hendiduras longi-

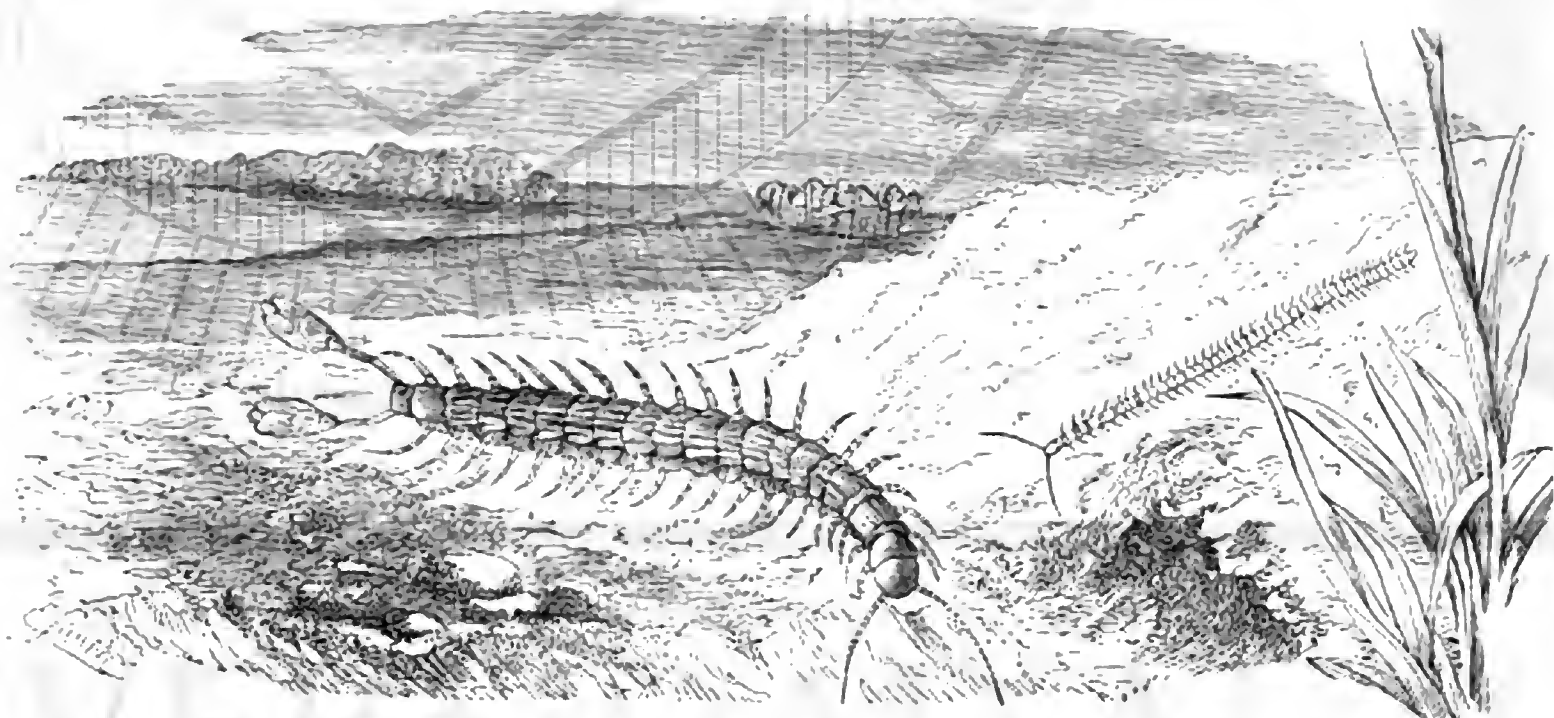


Fig. 161.—EL EUCORIBO CRÓTALO Fig. 162.—EL GEÓFILO LONGICORNIO

tudinales, y en el dorso se ve una doble faja amarilla que resalta marcadamente del color pardo claro ú oscuro del cuerpo; los 28 ojos de cada lado forman un triángulo y están dispuestos en siete series (fig. 165).

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Cuando á fines de la primavera buscaba orugas debajo de las piedras en las montañas desprovistas de vegetacion, encontré los cadáveres de estos animales, divididos á menudo en fragmentos grandes ó pequeños de color gris de plomo; al sacudir encinas jóvenes caen con frecuencia estos insectos vivos y permanecen enroscados como un muelle de reloj, con la cabeza en el centro, mientras temen un peligro. Cuando no se les molesta recóbranse poco á poco de su temor y dan media vuelta á fin de apoyarse sobre mas de cien patitas que se tocan en la línea central del vientre. Semejantes á una serpiente, deslizan el cuerpo, parecido al de la lombriz, sobre la superficie del suelo ó del tronco de un árbol; y si se fija mas la atencion en el movimiento, se verá como alternativamente se extiende un grupo de patitas fuera de los bordes del cuerpo, formando con este un ángulo obtuso, mientras que las extremidades de los intervalos conservan su posicion vertical, produciéndose así un movimiento ondulado que comenzando por la cabeza se comunica poco á poco á todo el cuerpo y la cola. Las hembras depositan sus numerosos huevos en una cavidad subterránea, y al cabo de pocos dias salen los hijuelos, que tienen dos patas y una longitud de 0^{m},00225, no habiendo sido observados aun porque siempre se mantienen ocultos. Los autores distinguen deter-

minadamente una especie algo mas grande bajo el nombre de iulo arenoso (*iulus sabulonis*), que segun ellos, difiere de la anterior por tener dos líneas dorsales rojas y mayor número de segmentos.

EL IULO PUNTUADO—IULUS GUTTULATUS

CARACTERES. — El iulo puntuado, nuestra especie mas pequeña, afecta la forma de un hilo delgado, de color pardo pálido, con una serie de manchas de un rojo de sangre en cada lado del cuerpo: se encuentra en algunas partes en gran número, en jardines y campos, donde ocasiona perjuicios por varios conceptos.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Este insecto causa los mayores daños en las simientes que germinan, sobre todo en las pepitas de calabaza, impidiendo que las habichuelas, y en particular las zanahorias, lleguen á desarrollarse. Además perjudica las raíces carnosas de las huertas, los frutos caidos y sobre todo las fresas que están madurándose.

Se conocen además numerosas especies, tal vez 150, con ó sin espinas en la extremidad y que todas tienen un número considerable de ocelos; las placas de las patas son fijas, y el primer segmento del cuerpo mas largo que los otros. Otras especies que ofrecen casi la misma estructura exterior difieren, sin embargo, por tener las antenas y patas mas largas y movibles, así como por otros caractéres, debiéndose á ello que se hayan distribuido últimamente en varios géneros.

EL IULO DE PIÉS ANILLADOS—IULUS ANNULATIPES

CARACTÉRES.—Los de esta especie (fig. 164) consisten en tener el borde posterior de los anillos de un castaño oscuro; sesenta y ocho anillos; su parte anterior marcada de pliegues trasversales numerosos y finos, la posterior lisa: en los piés lleva anchos anillos de color de carne; el color general del cuerpo es pardo, y su longitud 0m,2.

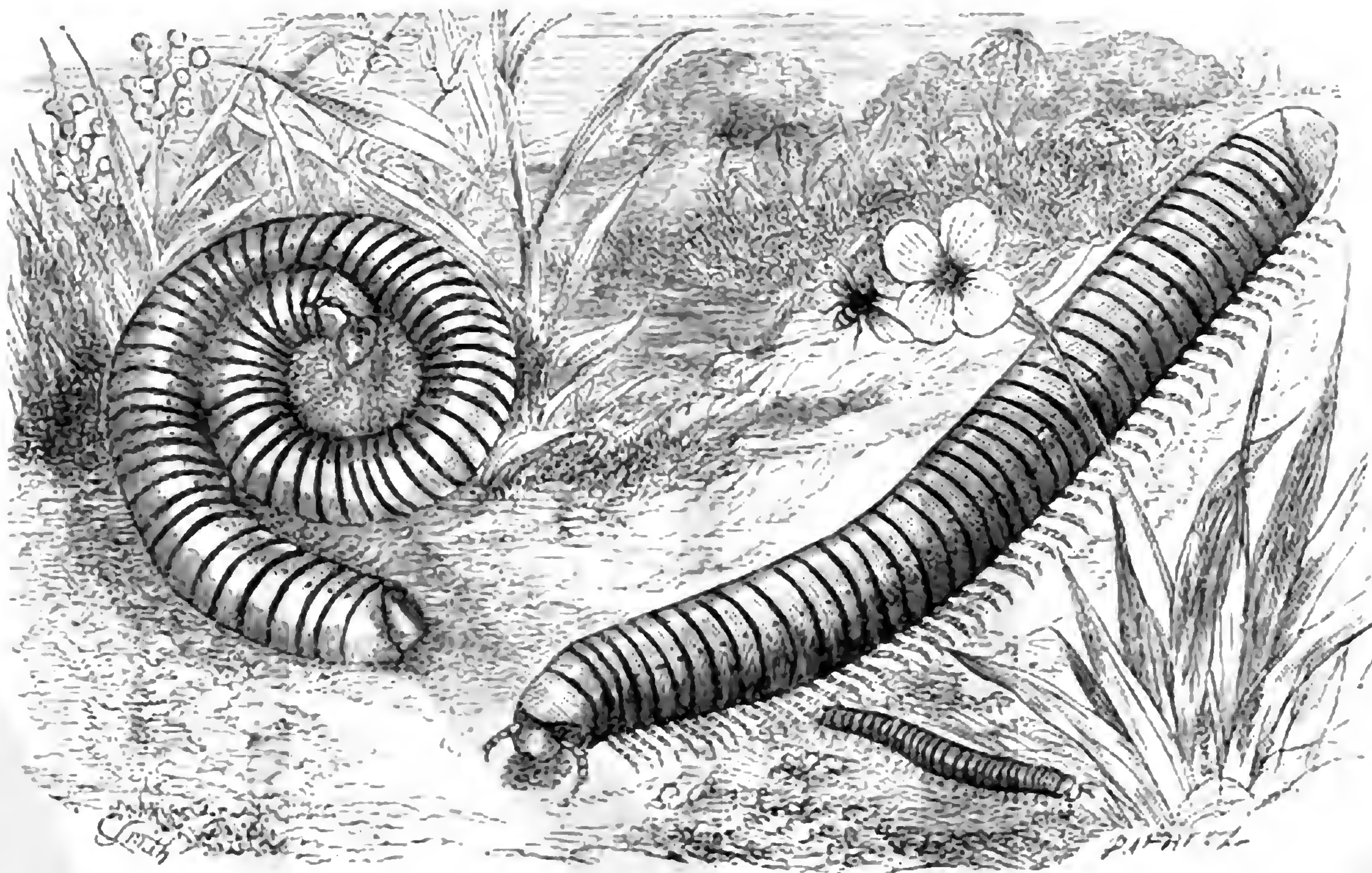


Fig. 163.—EL IULO CEÑIDO

Fig. 164.—EL IULO DE PIÉS ANILLADOS

Fig. 165.—EL IULO TERRESTRE

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Este iulo pertenece al Africa meridional.

EL IULO CEÑIDO—IULUS CINCTATUS

CARACTERES.— Los individuos de esta especie (fig. 163) se distinguen por tener 75 segmentos: el cuerpo ferruginoso, con una estrecha línea blanca al través de cada segmento; los piés pardos, con una ancha faja en medio de cada anillo. Su longitud viene á ser de 0m,24.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—El iulo ceñido habita en la India oriental.

LOS POLIDESMOS—POLYDESMUS

CARACTERES.— Los polidesmos afectan una forma esencialmente distinta por la circunstancia de que los anillos dejan de ser cilíndricos ó circulares y de que las patas no se tocan en la línea central del vientre, quedando mas visibles en los lados del cuerpo. Gervais observó polidesmos planos (*polidesmus complanatus*) recien nacidos, sin haber visto la salida de los huevos: comprendiendo la cabeza y el ano tenian siete segmentos y seis patas Tres semanas despues uno de ellos presentaba diez segmentos, ú ocho sin la cabeza y el ano, y seis pares de patas, uno en el primero, otro en el segundo, lo mismo que en el tercero, dos en el cuarto y el resto en el quinto segmento. El autor consideró este individuo como macho, porque una hembra hubiera tenido en el respectivo segmento igualmente dos pares: en el macho, sin embargo, las vergas no estaban aun desarrolladas. El polidesmo aplanado adulto carece de patas en el primer segmento y en los dos últimos, presentando en cada uno de los otros tres un par en el anterior y despues dos pares: los ojos no existen. Los lados de los anillos, que sobresalen en forma de placas, son redondeados en su parte anterior y angulosos en la posterior; el penúltimo se eleva por medio de un diente central sobre el anillo del ano; y la superficie de color gris parduzco de pizarra propia de todas las especies es un poco áspera, por tener ligeras prominencias en forma de puntos.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.— Este polidesmo se encuentra en todos los puntos de Europa, debajo de la hojarasca húmeda, de las piedras, y de la corteza de árbo-

les: aliméntase á veces de raices jugosas, por ejemplo de zanahorias, y se enrosca á la manera de los iulos, como un muelle de reloj, cuando se le inquieta en su escondite.

El género es rico en especies, algunas de las cuales alcanzan en ciertos puntos un tamaño considerable, distinguiéndose unos de otros por la forma del borde aplanado, la punta del penúltimo segmento, y otros caractéres de poca importancia, por lo cual se han agrupado en varios subgéneros.

EL POLIDESMO DIADEMA—POLIDESMUS DIADEMA

CARACTÉRES.—El color de esta especie (fig. 166) es un rojo canela finamente granuloso en la parte superior del cuerpo y en la cabeza, que parece coronada por el primer anillo, cuya quilla, continuando la de los demás, no se interrumpe por delante, donde tan solo es algo mas baja y forma una especie de diadema ó corona; las quillas laterales de los anillos se insertan en la cara lateral de estos, siendo bastante gruesas y muy levantadas, casi aliformes y muy próximas entre sí. Este individuo mide 0m,025 de largo.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA. — Procede de Gibraltar.

EL POLIDESMO GRANULADO—POLYDESMUS GRANULATUS

CARACTERES. — Este polidesmo (fig. 167) tiene el cuerpo cubierto de pelos cortos de color pálido, rojo por debajo y los piés mas pálidos; la cabeza parda, guarnecida de pequeños pelos recios; el labio inferior blanco; los segmentos del cuerpo bastante convexos con gránulos redondeados, salientes, obtusos, muy juntos y situados trasversalmente en

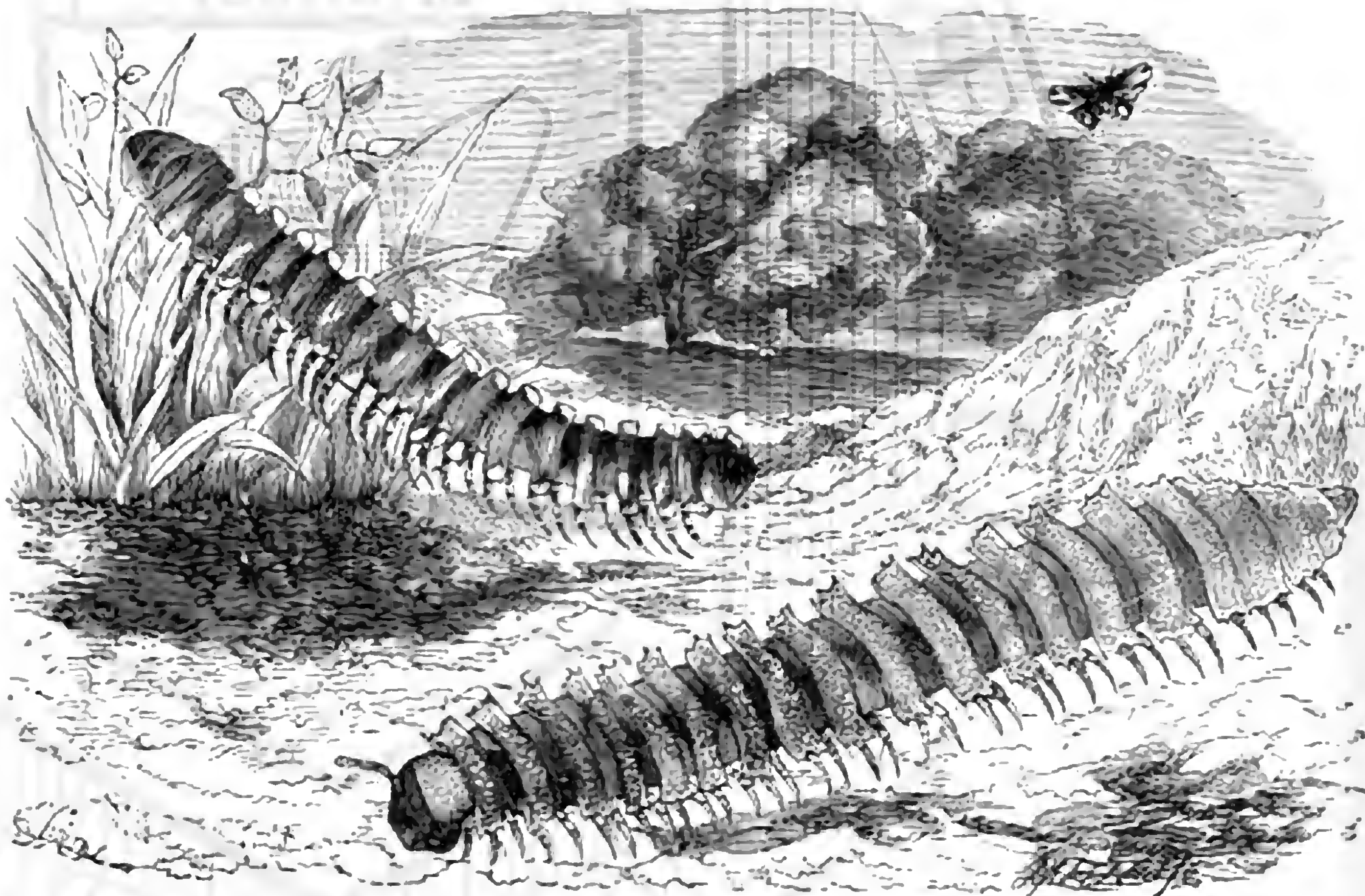


Fig. 166.—EL POLIDESMO DIADEMA Fig. 167.—EL POLIDESMO GRANULADO

cuatro series regulares; el segmento anterior ovalar trasverso, mas estrecho que el segundo y que la cabeza; los estigmas salientes.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Esta especie, tipo de las americanas, es propia de Pensilvania.

EL POLIZONIO GERMÁNICO—POLYZONIUM GERMANICUM

CARACTÉRES.—Algunos curiosos miriápodos se distinguen de todos los demás por el cefalotórax único, que, en la relacion con las partes bucales, soldadas entre sí, forma un tubo propio para chupar, por lo cual se ha elegido esta especie como tipo de una familia independiente.

La única especie europea observada hasta ahora en Alemania, Polonia y el Cáucaso, el polizonio aleman, que solo alcanza 0m,013 de longitud, es de forma un poco aplanada y tiene unos 50 segmentos; las partes superiores son lisas, blandas y de color claro de orin; las inferiores de su cuerpo tienen un tinte blanquizco. Los segmentos, excepto los tres primeros, cada uno de los cuales tiene un par de piés, ápodos los dos últimos, están provistos de dos pares de patas, y no forman círculo en su corte trasversal, sino una elipse. Los ojos están situados en la frente, en dos grupos de tres, y el tubo chupador es aquí mas corto que en las otras especies exóticas de la familia, con las que el polizonio aleman tiene de comun la facultad de poder segregar de entre los anillos del cuerpo un líquido lechoso.

Como es difícil conservar vivos estos diminutos insectos en cautividad, tampoco se ha podido observar bien en esta especie el desarrollo desde el huevo. Waga, que hizo esfuerzos para conseguirlo, encontró cierto dia en un vaso una hembra enroscada en forma de espiral, alrededor de un montoncito de huevos muy diminutos, de color claro, que ligeramente unidos, separáronse en varios grupos al tocarlos. Ocho dias despues (7 de junio), Waga encontró todavía la hembra en la misma posicion, pero los huevos estaban casi todos diseminados, siendo su número de 50. Con el microscopio reconociéronse solo en algunos varias sombras mas oscuras, pero al cabo de tres dias se observó, sin necesidad del instrumento, que algunos de los huevos se dividian en dos partes. En medio de las cáscaras veíase un cuerpo plano enroscado casi en círculo, que parecia escotado en un punto de su circunferencia. Pronto se distinguió un sér escamoso y encorvado, casi tan ancho como largo, provisto de seis patas y de antenas, pudiendo reconocerse tambien el principio de los ojos, por algunos pelitos cortos que cubrian el cuerpo medio trasparente, provisto de cinco segmentos.

En este grado de desarrollo, el diminuto sér movia continuamente las antenas, pero no podia servirse aun del todo de sus patitas, las últimas de las cuales eran fijas; el insecto estaba boca arriba y no le era posible volverse. El 25 de junio halláronse aun huevos cerrados y otros que acababan de abrirse, así como hijuelos de seis y de ocho patas, mas como se pusiera el vaso al sol, dejándole en el mismo sitio mucho tiempo, todos los animalitos murieron.

LOS GLOMERINOS—GLOMERINA

CARACTERES.—Los miriápodos hasta ahora descritos no tienen un aspecto muy agradable para el observador, pero no sucede lo mismo con la última familia, que es la de los glomerinos. Figúrese el lector uno de esos pequeños mamíferos de la especie armadillo, medio enroscado, pero sin cola ni hocico, que tiene en cambio patas mas numerosas y formas mas pequeñas y delicadas, cual corresponde al insecto, y podrá formarse una idea de estos séres extraños. Vistos por encima son muy convexos; tienen la cubierta dura, y la cara abdominal ligeramente cóncava, son blandos y están provistos de muchas patas, casi de la misma estructura que vemos en las del armadillo.

Estos insectos, cuya cabeza se inclina hácia abajo, cuentan de doce á trece segmentos, siendo el segundo y último los mas largos, y el primero mas angosto y pequeño, estrechándose todos hácia los lados. Cuando estos insectos se hallan en peligro, enróscanse de tal modo, que toda la superficie del cuerpo representa una coraza esférica. Al contrario de todos los demás miriápodos, obsérvase que los machos de esta especie tienen en la extremidad del cuerpo dos órganos en forma de pié, mientras que las aberturas sexuales están situadas por lo regular, así en machos como en hembras, debajo de una especie de escama que hay en la base del segundo par de patas.

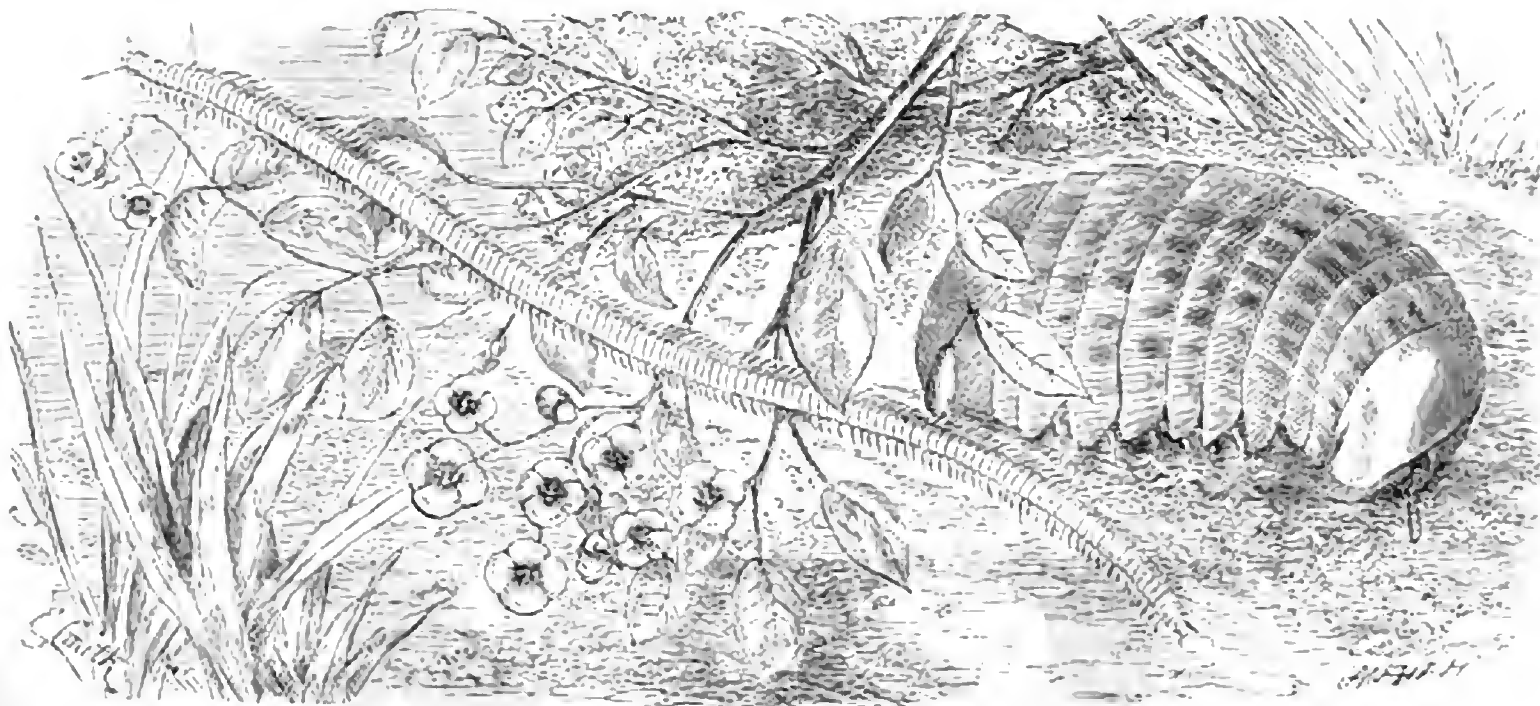


Fig. 168.—EL GEÓFILO DE CUMING

Fig. 169.—LA ZEFRONIA COMPRIMIDA

LOS GLOMERIDOS—GLOMERYS

CARACTERES.—Las únicas especies de toda la familia, propias de nuestros países, pertenecen al género de los glomeridos que se caracteriza por tener doce segmentos, diez y siete pares de patas, y en cada lado una serie trasversalmente arqueada de ocelos: las antenas se insertan en la frente y se distinguen por la prolongacion del tercero y sexto segmentos.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Estos animales, del todo inofensivos, se encuentran aislados ó en pequeños grupos debajo de las piedras y la hojarasca, en sitios húmedos é incultos, con preferencia en los bosques. Son en extremo perezosos, y suelen entregarse al descanso en una cavidad subterránea; pero se les ve á veces deslizarse en línea recta, como los iulos, aunque sin ondular el dorso. Sin embargo, apenas recelan algun peligro enróscanse y se dejan caer á menudo rodando por alguna pendiente. Su alimento se compone de restos vegetales en descomposicion. Acerca de su desarrollo faltan datos, pero sábese que mudan lo mismo que sus congéneres, penetrando al efecto en tierra hasta que el cuerpo se ha endurecido.

EL GLOMERIS ORLADO—GLOMERYS LIMBATA

CARACTÉRES.—Esta especie tiene un color pardo negruzco brillante, orlado de amarillo en los bordes visibles de todas las placas del dorso. Este insecto cambia varias veces de colores, no solo en vida, sino despues de muerto; de modo que es fácil que se confundan los nombres de esta especie con los de otras. A menudo se ven individuos cubiertos de manchas oscuras y claras que imitan casi el jaspeado del mármol.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Esta especie se halla por el mediodia hasta Italia y el Asia Menor.

EL GLOMERIS PUNTUADO—GLOMERYS GUTTULATA

CARACTÉRES.—Una segunda especie, mas rara, es el glomeris puntuado, insecto algo mas pequeño, casi del mismo color; aunque tiene á veces cuatro puntas de un rojo amarillo en el primer segmento, y dos en cada uno de los siguientes.

Además de las dos especies citadas se encuentra alguna otra aisladamente en la Europa meridional.

Unos glomerinos mucho mas grandes que los europeos, pues alcanzan la longitud de 0m,05, por su correspondiente anchura, habitan en África y Asia, es decir en los países cálidos de estos continentes, distinguiéndose por tener trece segmentos, veintiun pares de patas, grupos redondos de ocelos en cada lado de la cabeza, y las antenas casi siempre en forma de maza. Pertenecen á los géneros *Sphærotherium*, *Zephronia* y otros.

LA ZEFRONIA COMPRIMIDA—ZEPHRONIA COMPRESSA

CARACTÉRES.—Los segmentos dorsales de esta especie (fig. 169) están cubiertos de puntitas diseminadas; y el último del cuerpo comprimido lateralmente con algunos puntos escasos. Mide 0m,015 de largo y 0m,009 de ancho.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Esta zefronia procede del Cabo de Buena Esperanza.

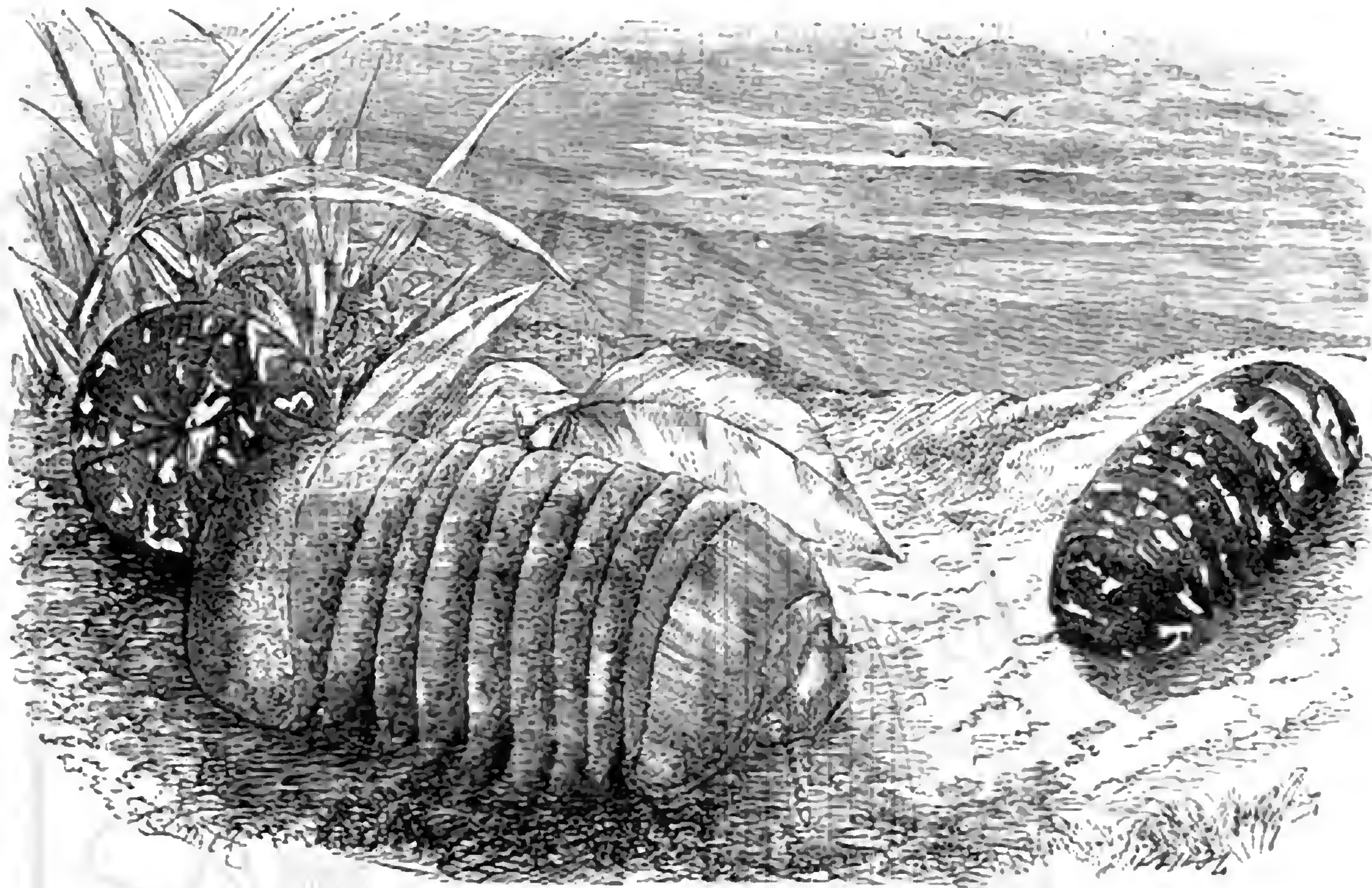


Fig. 170.—LA ZEFRONIA VERSICOLOR (enroscada) Fig. 171.—LA ZEFRONIA ACTEON Fig. 172.—LA ZEFRONIA VERSICOLOR (extendida)

Conócense otras dos especies, recientemente descubiertas, que son la *zefronia Acteon* (fig. 171) y la *Z. versicolor* (figs. 170 y 172): la primera, indicada por la Sra. Ida Pfeiffer, tiene la superficie del cuerpo muy suave y brillante, siendo su color amarillo pálido con varias manchas diseminadas. La segunda tiene tambien el cuerpo muy suave, y de un precioso color amarillento con manchas y rayas de un negro intenso; la parte anterior de la cabeza, los ojos, las piernas y las antenas adquieren un tinte verde pálido en los individuos que se conservan.

La zefronia Acteon es propia de Madagascar, y la Z. versicolor habita particularmente en Ceilan.

LOS ARACNOIDEOS—ARACHNOIDA

CARACTÉRES.—En los insectos el cuerpo se divide en tres partes diferentes, de las que la central lleva seis patas y casi siempre tambien alas; en los miriápodos, el cuerpo se divide en muchos anillos iguales con un número correspondiente de patas y la cabeza muy separada, provista de antenas; en los articulados que los naturalistas agrupan con los aracnoideos estos caractéres cambian otra vez de aspecto. El cuerpo se divide en una pieza anterior, llamada el cefalotórax, y en abdómen: salvo pocas excepciones, el primero se compone de cuatro segmentos del todo iguales, que forman como un todo no dividido, cuya placa dorsal representa un gran escudo mas ó menos convexo, el cual cubre la base de todas las extremidades, mientras que su cara inferior ó el pecho, circuido de los costados de aquellas, queda reducido casi siempre á una pequeña circunferencia.

Los cangrejos tienen tambien su cefalotórax, que segun lo indica el nombre, representa una soldadura de la cabeza y del tórax. No sucede sin embargo así con los aracnoideos, en los que la cabeza no alcanza su desarrollo, segun lo demuestran los ojos y las antenas. El número de ocelos varía de dos á doce ó faltan tambien del todo, y no ocupa nunca un sitio determinado, sino que se agrupan en las diversas especies de una manera muy característica, particularmente en la region anterior del cefalotórax. Debajo de la parte anterior libre se inserta un par de extremidades que varían por su forma en los diferentes aracnoideos, y que, por su empleo y aspecto exterior, deben considerarse como mandíbula inferior, aunque no lo sea en realidad, pues sobresale de la abertura bucal y recibe sus nervios del nudo superior, como las antenas en los articulados hasta ahora descritos. Estas antenas, que sirven por lo tanto de maxilas, se han llamado antenas maxilares, considerándolas como carácter distintivo de los aracnoideos, que carecen de las verdaderas. Además de las maxilares existen cinco pares de extremidades, de los cuales los cuatro posteriores ofrecen el aspecto de órganos de la locomocion, aunque solo sirven para esta los tres últimos. Sin embargo, como los anteriores hacen las veces de mandíbula inferior y presentan otra forma en los diversos órdenes, al hablar de ellos deberemos ocuparnos otra vez del asunto. En este lugar solo diré que los órganos masticadores encierran, en la mayoría de los aracnoideos que se alimentan de sustancias animales, armas venenosas, con las cuales concluyen rápidamente con su presa. El abdómen es articulado á veces, pero forma mas á menudo una sola pieza y carece siempre de patas. La respiracion se efectúa por pulmones en figura de bolsas replegadas, por tráqueas que ofrecen el grado mas inferior del desarrollo, ó por la piel. Comprendemos por lo tanto en los aracnoideos los articulados de cabeza soldada

atrofiada, con antenas maxilares y ojuelos en el cefalotórax, provisto cuando mas de cuatro pares de patas que nunca existen en el abdómen; y que respiran por pulmones, por tráqueas ó por la piel. No sufren ninguna trasformacion durante su desarrollo, en el sentido de la metamorfósis completa de los insectos.

Para terminar esta brevísima descripcion general de los caractéres de los aracnoideos, hemos creido oportuno incluir dos grabados en que se representan los órganos principales de algunas de las especies mas notables de la clase.

Las tres primeras figuras del primer grabado representan los ojos de los licosos, los de los saltadores y los de los nops. —En los tres dibujos de la segunda línea se figuran los ojos de los hersilios y de los dísderos.

En la tercera serie se representan los cuernos de los saltadores y de los argirometras y los labios de los linifios. En la cuarta los piés de los licosos, de los saltadores y de los tejenarios; y en último término figura el singular doble peine del escorpion, órgano situado en el primer anillo del abdómen, y cuyo uso no es bien conocido. Consiste en dos proyecciones unidas por su base al abdómen y provistas de apéndices dentados, en número variable.

El segundo grabado representa los palpos de los aracnoideos machos.

PRIMER ORDEN

ARTROGASTROS — ARTHROGASTRA

CARACTERES.—Un abdómen marcadamente articulado, soldado casi siempre en toda su anchura con el cefalotórax, y por lo tanto fijo, caracteriza las especies superiores de los aracnoideos, cuyo aspecto exterior y estructura general presentan tal variedad que los sistemáticos modernos las han dividido en cuatro órdenes. El reducido espacio de que disponemos para describir toda la division, solo nos permite tratar de las familias de los artrogastros.

LOS SOLIPUGOS — SOLIPUGÆ

CARACTERES.—Los solipugos ó arañas cilíndricas, llamadas solífugos, se distinguen esencialmente de todas las especies del órden por el hecho de no limitarse la articulacion al abdómen, puesto que se extiende á la parte anterior del cuerpo. En esta hay una cabeza oval, como podria llamarse, cuya mitad anterior, mas grande, se compone de las tenazas, dispuestas verticalmente y muy fuertes, y de la base hinchada á modo de vejiga de las antenas maxilares. La parte inferior de la tenaza, así como la superior, están provistas en el borde interior de fuertes dientes, y pueden moverse en sentido vertical. Dicha cabeza tiene en el borde anterior de su cara superior dos ocelos, y en la parte inferior dos pares de maxilas ó mas bien sus palpos, de la misma estructura de las patas, pero desprovistas de garras. Cada par de las patas verdaderas, que remata en dos largas garras, se inserta en un segmento particular del tórax, separado mas marcadamente en el lado abdominal que en su cara superior. El abdómen se compone de nueve segmentos y está provisto, así como todo el cuerpo, de un espeso vello, mientras que las extremidades presentan largos pelos rígidos, algunos de los cuales alcanzan una longitud particular. Además se observan en los lados de las patas posteriores delicadas formaciones membranosas, que en figura de placas triangulares se insertan en un delgado tallo: la respiracion se efectúa por tráqueas. En toda la estructura del cuerpo los solipugos guardan un término medio entre los insectos y las arañas.

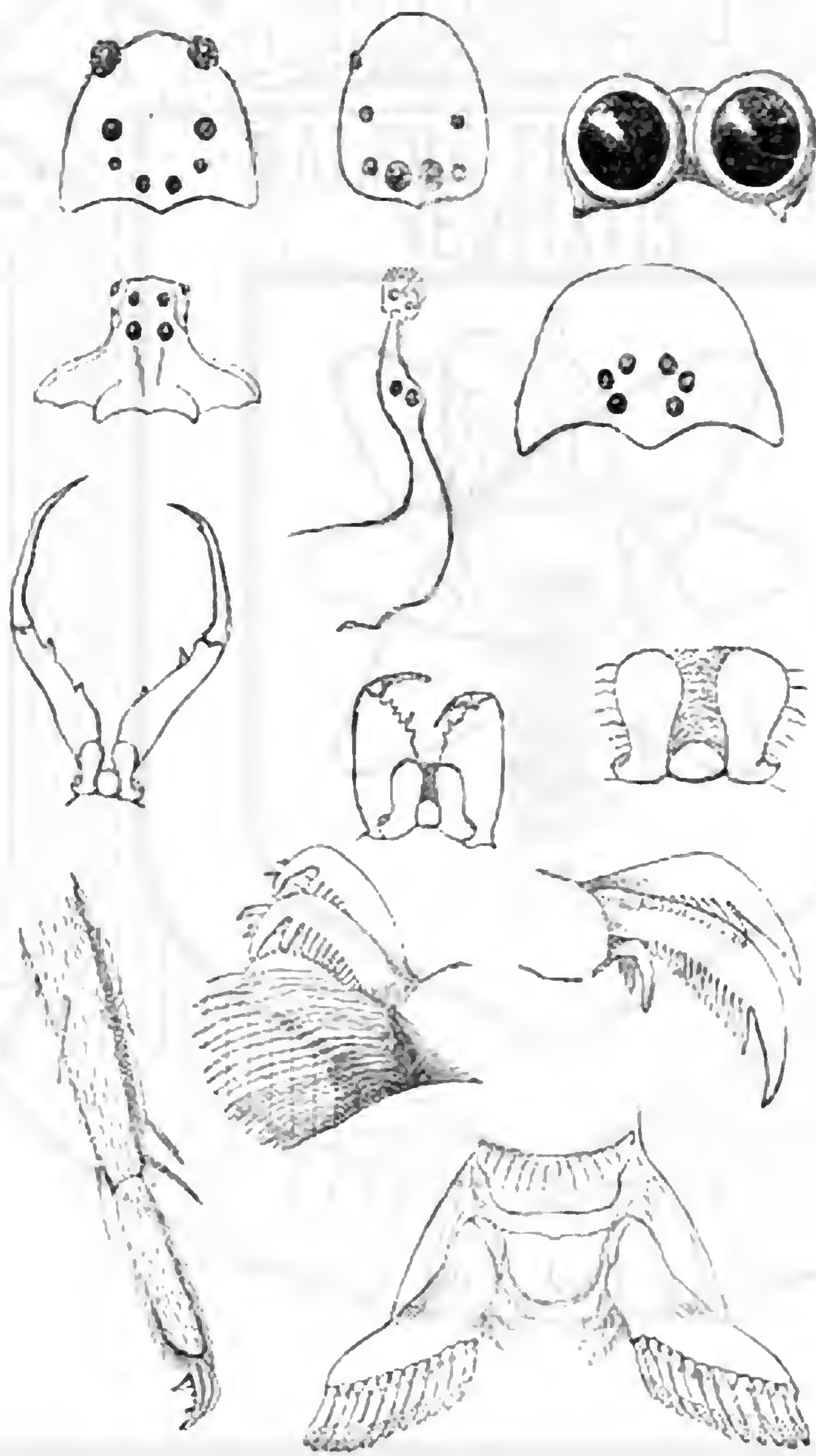
EL SOLIPUGO ARAÑA — SOLIPUGA ARANEOIDES

CARACTERES.—Esta especie (fig. 173), propia de la Rusia meridional, y que tambien se encuentra en Egipto, segun Pallas, tiene un color amarillo de orin, las tenazas pardas y el abdómen del mismo tinte; las antenas maxilares presentan en su cara interior fuertes espinas de color pardo aceituna. Koch publicó los grabados de un gran número de especies, casi todos muy semejantes entre sí, pero como solo se tuvieron por modelo individuos disecados ó conservados en espíritu de vino en las diferentes colecciones, queda la duda de si son efectivamente especies distintas, no reconociéndose, por ejemplo, si un *galeodes arabs* difiere en realidad del galeodes ó solipugo aracnoideo.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Pallas refiere cosas raras de este último solipugo que, llamado por los kalmucos *bu-chorgoi* (gusano mágico) ó *mandchi-bu-chorgoi* (gusano mágico comun) y por los kirguises *kara-kurt-bie*, es tan temido en las estepas de la Rusia meridional, como en otras partes el escorpion. Los indígenas abandonan la region en que á menudo se presenta este insecto, peligroso para el hombre y sus ganados. Cuando los camellos, ovejas y carneros se entregan allí al reposo, al aire libre, durante el verano, esos insectos acuden, y agarrándose á las reses les introducen sus tenazas, que sin duda contienen veneno. El vientre se hincha, y con harta frecuencia sucumben los animales mordidos, por efecto de la ponzoña. Como los solipugos habitan con preferencia en las cañas, llegan con estas á las chozas construidas con ese material, y de este modo pónense en contacto con el hombre, mucho mas de lo que á él le conviene; ocúltanse, como los escorpiones, en la ropa, y observan en general el mismo género de vida. Segun la supersticion de los kalmucos, se necesita para la curacion de la herida venenosa, leche de una mujer que por primera vez haya parido, habiendo sido antes casta doncella, ó á falta de este medio, el pulmon y el corazon arrancado de un animal negro (perro ó gato vivo) que se colocan sobre la mordedura. Los médicos de Sarepta aconsejaban en tiempos de Pallas fricciones de aceite de nuez ó de oliva mezclado con alcanfor. La picadu-

ra es en extremo dolorosa y produce una fuerte irritacion, parálisis, dolores de cabeza y desmayos pasajeros.

El solipugo araña habita en las hendiduras del suelo, en regiones donde abundan los cañaverales, ó permanece de dia oculto bajo una piedra, si no se introduce en algun sótano; de noche sale en busca de una piedra, y entonces puede encontrar grandes escolopendras y coleópteros rapaces, enemigos tan fuertes como él. Las maxilas en forma de pié se mueven continuamente, y cuando tocan un objeto despiden al punto una luz fosforescente. Así como el elefante levanta su trompa cuando con ella toca un objeto que no le inspira seguridad, del mismo modo el insecto levanta sus antenas maxilares; pero una vez averiguado lo que es, precipítase de un salto sobre la presa introduciendo en ella sus tenazas. Se han hecho varios experimentos que demuestran la ferocidad de los solipugos. Un individuo de 0m,052 de largo atacaba á todo insecto que se le ponia delante: á un lagarto que, sin cola, media 0m,078, acometióle sin vacilar, hizo presa en su lomo, introdújole las garras en la nuca y devoró todo el cuerpo, dejando tan solo algunos huesos. Otro dia mató una rata recien nacida, comiéndola á poco rato. Despues le presentaron un murciélago de 0m,105 á 0m,131 de punta á punta de ala, y aunque se movia vivamente, el solipugo se precipitó sobre él, agarrándosele de tal modo al cuello, que el murciélago no pudo librarse á pesar de todos sus esfuerzos. Mas tarde cogió un escorpion de 0m,105 de largo por la base de la cola, la cual arrancó á mordiscos, comiéndose las dos partes; pero esta victoria solo fué casual, pues, habiendo atacado otro dia á un segundo escorpion, este lo cogió con las tenazas, clavándole el aguijon venenoso, y á los pocos instantes sobrecogiéronle convulsiones y murió. El capitan Hutton nos habla de una especie india, para la cual propone el nombre de *galeodes vorax*, y que quizás es la misma que Herbst llama *galeodes fatalis*; sobre la que ha hecho observaciones interesantes, que respecto á su audacia y voracidad confirman las noticias que acabamos de dar.



El alimento regular se compone de insectos de todas clases, cuyos cuerpos chupan y mascan completamente. Tampoco perdonan á los de su especie, sino que luchan á vida ó muerte, devorando el vencedor al vencido. En cambio, la hembra, segun costumbre de las arañas, cuida con la mayor solicitud sus hijuelos. Hutton tuvo una hembra cautiva que muy pronto abrió una galería en el suelo, depositando mas de cincuenta huevos blancos, los cuales guardaba sin moverse del sitio. Al cabo de quince dias nacieron los hijuelos, que durante tres semanas, hasta la primera muda, permanecieron inmóviles, comiendo despues alegremente en su prision: crecieron muy pronto, sin que se hubiera podido ver de qué se alimentaban.

Las treinta especies, poco mas ó menos, hasta ahora conocidas, y que, así como los escorpiones, pertenecen exclusivamente á los paises cálidos, fueron agrupadas por algunos autores bajo el nombre antiguo de *solpuga*, pero Koch las distribuye en cuatro géneros que se distinguen por el número de articulaciones del pié: segun él, las especies que en dicha parte tienen cuatro, en el segundo y tercer par de patas, y siete en el cuarto, constituyen el género solpuga, propio casi exclusivamente del Cabo de Buena Esperanza; las que de un modo correspondiente llevan dos y tres artejos, el género *galeodes*. En el género *rhax* los piés divididos en cortos artejos no tienen garras, y en el llamado *gluvia* se componen de un solo artejo largo y delgado. Las especies de este último género se hallan sobre todo en México; una de ellas (*galeodes striolata*), habita en Portugal, siendo esta última, con el galeodo griego, los únicos representantes de la familia en Europa. A una de estas dos últimas especies se referian tambien varias noticias de Eliano y Plinio, el primero de los cuales dice: «Algunos naturalistas pretenden que en la isla de Zante las personas mordidas por los *falangios* se quedan rígidas, tiemblan y provocan, experimentando al mismo tiempo dolores en los oidos y en las plantas de los piés. Mas extraño es aun el hecho de que, los que penetran en el agua donde los mordidos se han bañado, sufran los mismos accidentes.» En otro pasaje el mismo autor refiere que en la India hay un pais á orillas del rio Astabas llamado el Desierto, donde nadie habita. En un caluroso verano los mosquitos oscurecen allí el aire y un sin número de escorpiones y falangios cubren el suelo. Al principio, segun dicen, vivió allí el hombre y soportó algun tiempo la plaga, pero como esta fuese en aumento, todos los habitantes abandonaron el pais. Plinio dice de los falangios que las hembras incuban en su guarida gran número de huevos, y que no se conocen en Italia. Cuando alguno ha sido envenenado por una picadura, cúranle enseñándole otro animal de la misma especie, para lo cual se conservan individuos muertos. Tambien se muele la piel que dejan en la muda y se toma el polvo como remedio. Estas y otras noticias demuestran de un modo suficiente el temor que desde la antigüedad han infundido estos aracnoideos.

LOS ESCORPIONES—SCORPIONIDÆ

Entre todos los articulados apenas habrá uno que desde la antigüedad haya dado origen á tantas fábulas como el escorpion. Por todas sus condiciones este animal es propio para que se le considere como el símbolo de la malignidad, dándole por compañero el genio del mal, Tifon, en la mitología

del antiguo Egipto. Algunos filósofos griegos supusieron que los escorpiones nacen de los crocodilos en descomposicion; Plinio dice que provienen de cangrejos marinos sepultados, y que no salen á luz sino cuando el sol pasa por el signo de Cáncer; segun el aserto de Paracelso se reproducen de escorpiones putrefactos, añadiéndose tambien que ellos mismos se matan. Mucho circuló la fábula de que el escorpion, rodeado de un círculo de fuego, prefiere matarse con su aguijon antes que sucumbir á los efectos del calor, cuando no puede huir. Los experimentos hechos por los naturalistas posteriores sobre este particular han demostrado de un modo suficiente lo absurdo de esta opinion. Algunos autores mas modernos hablan de escorpiones de mas de seis segmentos en la cola, y de otros con dos colas; Moufet llegó hasta dar el grabado de un escorpion con alas. En muchas obras se dice que el uso de la yerba *basilia* es sumamente eficaz para volver á la vida á los escorpiones muertos; y hé aquí porqué el célebre A. de Haller, que vivió en la primera mitad del siglo pasado, para refutar tales absurdos, dijo que en el cerebro de álguien se habia desarrollado un escorpion por abusar de la yerba basilia. Estas y otras opiniones sobre el escorpion y la circunstancia de figurar tambien en el Zodíaco demuestran el gran interés que desde la antigüedad excitó en el hombre, aunque siempre le miró con temor, exagerando á menudo sus cualidades, segun lo han demostrado con el tiempo numerosos experimentos.

Los escorpiones tienen en el aguijon encorvado de la punta de su abdómen un arma venenosa, infaliblemente mortal para otros séres semejantes á ellos, y que en animales mas grandes, y aun en el hombre, en casos particulares, produce efectos peligrosos, cuando no la muerte. Cerca de Montpellier hay dos especies, una de ellas el pequeño escorpion europeo, *scorpio europæus*, cuya picadura no ha producido en las personas heridas un resultado funesto, porque el «aceite de escorpion» cura pronto el mal. El escorpion campestre (*buthus occitanus*) es mucho mas grande y peligroso: un perro picado cuatro veces en el vientre comenzó á tambalearse al cabo de una hora, arrojó todo el contenido de su estómago y además una sustancia pegajosa, por fin le acometieron convulsiones, arrastróse sobre las patas anteriores por tierra y murió cinco horas despues del envenenamiento. Otro perro, picado seis veces, aulló otras tantas, pero conservóse sano; cuatro horas despues se obligó á varios escorpiones á herirle diez veces mas, y á pesar de esto no sufrió ningun daño: tomaba alimento cuando se lo ofrecian, aun conociendo que iba á ser picado. En otro experimento se reunió á tres escorpiones con un raton; este fué picado, chilló, mató á los insectos y no murió. Cierto dia un hombre fué mordido en el dedo pulgar, y pasaron diez y ocho horas antes de que llegara el médico; el brazo se hinchó mucho; enrojecióse la piel, y frecuentes convulsiones atormentaron al herido, que deliraba y provocó á menudo, saliendo de un desmayo para caer en otro. Al cabo de cinco dias mejoró el paciente, pero pasó mucho tiempo antes de que sanara del todo. Guyon habla de cinco casos en que la muerte sobrevino doce horas despues de la picadura, y de otro en que el herido sucumbió en seguida, mordido por una especie mas grande. El veneno es un líquido claro como el agua que fácilmente se seca; tiene un sabor agrio y es soluble en el agua, pero no en alcohol ó éter puro.

Los escorpiones, así como los quilópodos, permanecen debajo de las piedras, en la madera podrida, en los agujeros y otros escondites oscuros, pero, agradándoles el calor, penetran á menudo en las viviendas humanas, donde se esconden en las camas, en las ropas y el calzado. Cuando los viajeros que deben pasar la noche al descubierto, encienden la indispensable hoguera, preséntanse, entre otros articulados nocturnos, algunos escorpiones de los cuales se hace preciso defenderse, por un medio ú otro. Así el caminante, como el hombre que trabaja al aire libre, pueden acercarse al insecto sin saberlo, y entonces no es fácil evitar una picadura, pues los escorpiones quieren defenderse. La picadura es en extremo dolorosa; produce inflamaciones locales, paralizacion, calentura, desmayos y vómitos, segun el tamaño del animal, la irritabilidad de la persona y la temperatura de la region, pues ya se sabe que todas las inflamaciones son mas graves en los países cálidos que en los templados. Las especies europeas son las que hieren menos; las africanas y asiáticas, tal vez á causa de su mayor tamaño, lo hacen mas profundamente. Antes se solia emplear el llamado aceite de escorpion, que es aceite de oliva en el que se han dejado morir algunos escorpiones; decíase que era bueno para curar la herida, y este remedio se usa todavía en algunas partes. Los alcalinos, como amoniaco, ceniza de tabaco, etc., calman mas eficazmente el dolor y la inflamacion, y una pequeña dósis de ipecacuana los vómitos. Los indígenas del Africa, que en muchas regiones de este continente sufren las picaduras de la especie *scorpio ater*, se ponen una venda muy apretada sobre la herida, y sin mas que esto la cierran, curándose al fin. Extraña es la circunstancia de que el organismo humano pueda acostumbrarse con el tiempo al veneno del escorpion. Una segunda herida tiene los efectos menos violentos y duraderos que la primera, y la tercera es aun menos peligrosa que la segunda. Se refiere que un individuo, habiendo querido observar este fenómeno en su persona, logró pronto no experimentar sino un dolor pasajero por la picadura.

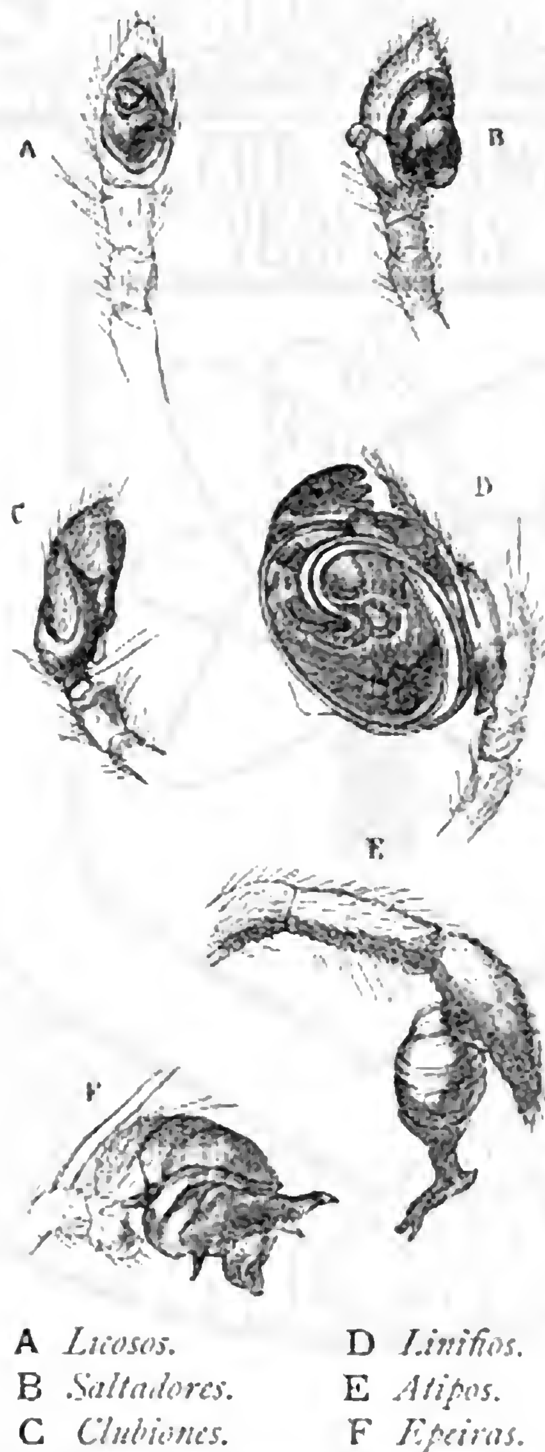
No sucede lo mismo con los insectos de toda clase, y sobre todo con las arañas, que constituyen el alimento favorito de esa especie dañina que encuentra en sus expediciones nocturnas. El escorpion corre entonces con mucha rapidez y agilidad, á veces de lado ó hácia atrás, lleva la cola encorvada hácia arriba por encima del dorso, y siempre tiene su arma preparada para coger con sus tenazas lo que puede. Luego levanta la presa, aunque se resista, dirige los ojos hácia arriba, y la infiere en el pecho con sumo acierto y seguridad la picadura mortal. Despues de algunas convulsiones la víctima muere; el escorpion la lleva á su boca y chupa su contenido mascándole tambien por completo en ciertas circunstancias.

Los escorpiones viven por lo regular en los países cálidos y en las partes mas calurosas de las regiones templadas y por lo tanto faltan del todo en Alemania.

EL ESCORPION CAMPESTRE—BUTHUS OCCITANUS

CARACTERES. — Una de las especies mas comunes de la Europa del sur que viven en Francia, España, Berbería y generalmente en todos los países del Mediterráneo, puede servirnos para dar una idea de la estructura del cuerpo de todas las restantes de la familia. Las dos grandes tenazas de cangrejo representan los palpos de la mandíbula inferior, y su corto artejo bucal, muy grueso, que por encima no es visible, la mandíbula inferior misma. El segundo borde maxilar hace las veces de patas anteriores, cuyas ancas en forma de placas, así como las del siguiente par de verdaderas patas, se extienden hácia adelante por una apófisis que constituye el labio inferior. Estos dos primeros pares se colocan en la línea central del cuerpo, mientras que los otros dos se desvian y reciben entre sí un segmento torácico de muy diferente forma en las varias especies. Cada una de las ocho patas remata en dos garras. Aunque las tenazas recuerdan mu-

cho á primera vista las de los cangrejos, difieren sin embargo esencialmente de las de estos por la circunstancia de que el dedo exterior es movible por una articulacion contra el otro, soldado con la mano, y no viceversa, como en los cangrejos. Las dos puntitas que se ven delante del borde anterior del cefalotórax son las antenas maxilares, que en su punta tambien rematan en tenazas. El tronco del escorpion se divide en un cefalotórax cuadrangular, entero y un poco mas ancho en su parte posterior, y un abdómen no separado visiblemente de aquel, compuesto de trece segmentos, de los cuales los últimos seis forman una cola nudosa que remata en el aguijon venenoso arqueado. La abertura doble del aguijon que oculta las glándulas venenosas solo puede verse con el microscopio. En la cara abdominal del primer segmento del abdómen hállanse cubiertas de dos placas las aberturas sexuales; en la extremidad del segmento siguiente se ven las llamadas *ciertas*, que se componen de dientes fijos, en forma de peine, en estrechas hojas de varios artejos, cuyo número varía segun la especie y la edad; rematan en el borde exterior en forma de hoyos y están sostenidos en su base, tanto en la cara interior, como exterior, por botoncitos triangulares cónicos ó esféricos. No se conoce su verdadera aplicacion, pero supónese que sirven en el apareamiento como auxiliares de las patas, y para subir por superficies lisas y verticales. Por detrás de las dos *ciertas* que no faltan á ningun escorpion, hállanse, en cada uno de los segmentos abdominales siguientes, dos aberturas hendidas y oblicuas, que conducen como estigmas á los cuatro pares de las bolsas pulmonares replegadas. Los ojuelos están siempre sobre el cefalotórax: en los lados de dos rebordes longitudinales se ven á derecha é izquierda del cefalotórax de dos á cinco ojuelos mas pequeños, cuyo número difiere mucho en las diferentes especies, y hasta en una misma y aun en ambos lados de un solo individuo. Como la superficie del cefalotórax es muy granujienta, se necesita gran atencion para encontrar los ojuelos laterales ó no confundirlos con alguna de las verrugas brillantes. Los tegumentos del cuerpo se componen de placas duras de quitina; en cada segmento hay una superior y otra inferior, reunidas con las inmediatas por membranas blandas: solo la de la cola constituye una excepcion. La superficie del cuerpo es brillante ó mate, casi siempre áspera, granujienta ó verrugosa, con rebordes, y en ciertos sitios tambien cerdas. El color pasa del amarillo pardo al negro mas intenso, encontrándose tambien individuos que sobre un fondo claro presentan matices negros. El macho difiere de la hembra por tener la cola mas larga, las tenazas mas anchas y los dientes de los ciertos mas numerosos.



A *Licosos.* D *Linifios.*
B *Saltadores.* E *Atipos.*
C *Clubiones.* F *Epeiras.*

El intestino de los escorpiones, hablando solo de paso de su organizacion interior, consiste en un tubo sencillo, bastante cilíndrico, que en la punta del penúltimo nudo de la cola desemboca hácia afuera. El vaso del dorso, compuesto de ocho cámaras, forma un verdadero corazon que no solo desde las extremidades anterior y posterior, sino tambien de ambos lados, envia fuertes arterias á los órganos del abdómen, pero sobre todo á los respiratorios, siendo conducida al corazon la sangre que vuelve del cuerpo por unas venas particulares. Verificase, por lo tanto, una verdadera circulacion de aquella, mejor que en ningun otro articulado, y por lo tanto la respiracion se efectúa por medio de pulmones. Estos se componen de cuatro pares de bolsas membranosas, cuyas partes exteriores forman repliegues oprimidos entre sí: son las llamadas placas pulmonares. A los grandes nudos nerviosos del cefalotórax, que proveen á las antenas maxilares y á las patas de nervios, siguen otros siete mas pequeños, correspondiendo los cuatro últimos á la cola.

Los órganos genitales de la hembra tienen la forma de tres angostos tubos longitudinales reunidos por otros trasversales en el abdómen, sirviendo como centro del desarrollo, no solamente á los huevos, sino tambien á los hijuelos, pues las hembras paren, como ya lo sabia Aristóteles, hijuelos vivos. En las primeras semanas estos tienen la piel blanda y rodean á la madre, sin que se la vea alimentarlos; pero la hembra enflaquece cada vez mas, y al fin muere cuando estos se hacen independientes y se dispersan. Es un espectáculo curioso ver á la madre rodeada por todas partes de sus numerosos hijuelos (20 á 50) en las posiciones mas diferentes, y observar la pacífica reunion de unos insectos cuya naturaleza se opone á toda sociabilidad.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.— Se han hecho los mas variados experimentos para averiguar qué intervalos median entre las mudas y cuál es la duracion de la vida de los escorpiones; pero siempre sin resultado, porque estos no se conservan en la cautividad mucho tiempo, aunque se les alimente bien. Fuessly cuidó algunos individuos que por su grueso abdómen consideraba como hembras fecundadas. A principios de agosto, es decir, á los cuatro meses encontró á uno de los individuos cubierto completamente por unos veinte pequeños escorpiones que tenian la punta de la cola y la region de los ojos de un tinte parduzco, y que excepto por su tamaño y su color claro se asemejan en todo á la madre. Agarrábanse á ésta ya en el dorso ó en el vientre, sin desprenderse ninguno, por mucha que fuese su viveza (fig. 175). Unos doce dias despues de nacer mudaron por primera vez, adquiriendo todos un color algo mas oscuro, y entonces se les vió alejarse de la madre, dispersándose por todas partes. La hembra murió pronto muy enflaquecida; y la misma suerte tuvo otra que solo habia parido cuatro hijuelos, aunque con un abundante alimento se conservó muy bien durante seis meses. Los indi-

viduos pequeños parecian alegres, pero su número disminuia, probablemente porque los unos devoraban á los otros, aunque no les faltaba alimento. No se observó ningun indicio de pieles mudadas, y al cabo de ocho meses, ninguno de los individuos habia crecido mas de la mitad; el color era el mismo, y solo las tenazas tiraban mas á rojo. Estos y otros experimentos demuestran de un modo suficiente que los escorpiones crecen muy poco á poco y viven bastante tiempo atendida su condicion.

Los escorpiones se distinguen exteriormente por la forma mas prolongada ó recogida de las tenazas, por la delgadez ó grosor de la cola, y por el color mas claro ú oscuro del cuerpo, que es liso ó áspero. Aunque las especies hasta ahora conocidas no llegan aun al número de ciento, Ehrenberg las dividió ya antes en varios géneros de los que el *scorpio* comprende las especies de seis ojuelos, el *buthus* las de ocho, el *centrurus* las de diez y el *androctonos* las de doce. Algunos de estos géneros se dividen por la posicion de los ojuelos, ó por la existencia ó falta de la quilla en los nudos de la cola en algunos sub-géneros. Peters, llamando la atencion sobre la inconstancia del número de ojuelos, intentó una nueva division teniendo en cuenta el esternon y las antenas maxilares, por cuyos caractéres distribuyó los escorpiones en cuatro grupos. El primero *(telegonini)* comprende todos los escorpiones cuyo esternon afecta la forma de una hoz: este segmento del tórax se encorva y tiene en su cavidad las placas que cubren la abertura genital, de modo que aquellas se tocan inmediatamente con la base del segundo par de patas, pareciendo que algunas partes del esternon faltan del todo. Ambos dedos de las tenazas, formadas por las antenas maxilares, solo están provistos cada uno de una sola serie de dientes, y los ojuelos laterales, muy pequeños, y en número de dos á tres en cada lado, se aglomeran formando una prominencia. Los naturalistas antiguos no conocian las especies que solo viven en América y en la Nueva Holanda, y que además se distinguen por tener la superficie del cuerpo casi lisa y brillante. Á este grupo pertenece, entre otros, el escorpion versicolor *(telegonis versicolor* de Koch) del Brasil, insecto de color negro brillante, con manchas amarillas, que solo mide 0m,028 de largo; tiene la cola muy gruesa, y su extremidad, lo mismo que los dedos de las tenazas, ofrecen un color mas rojo.

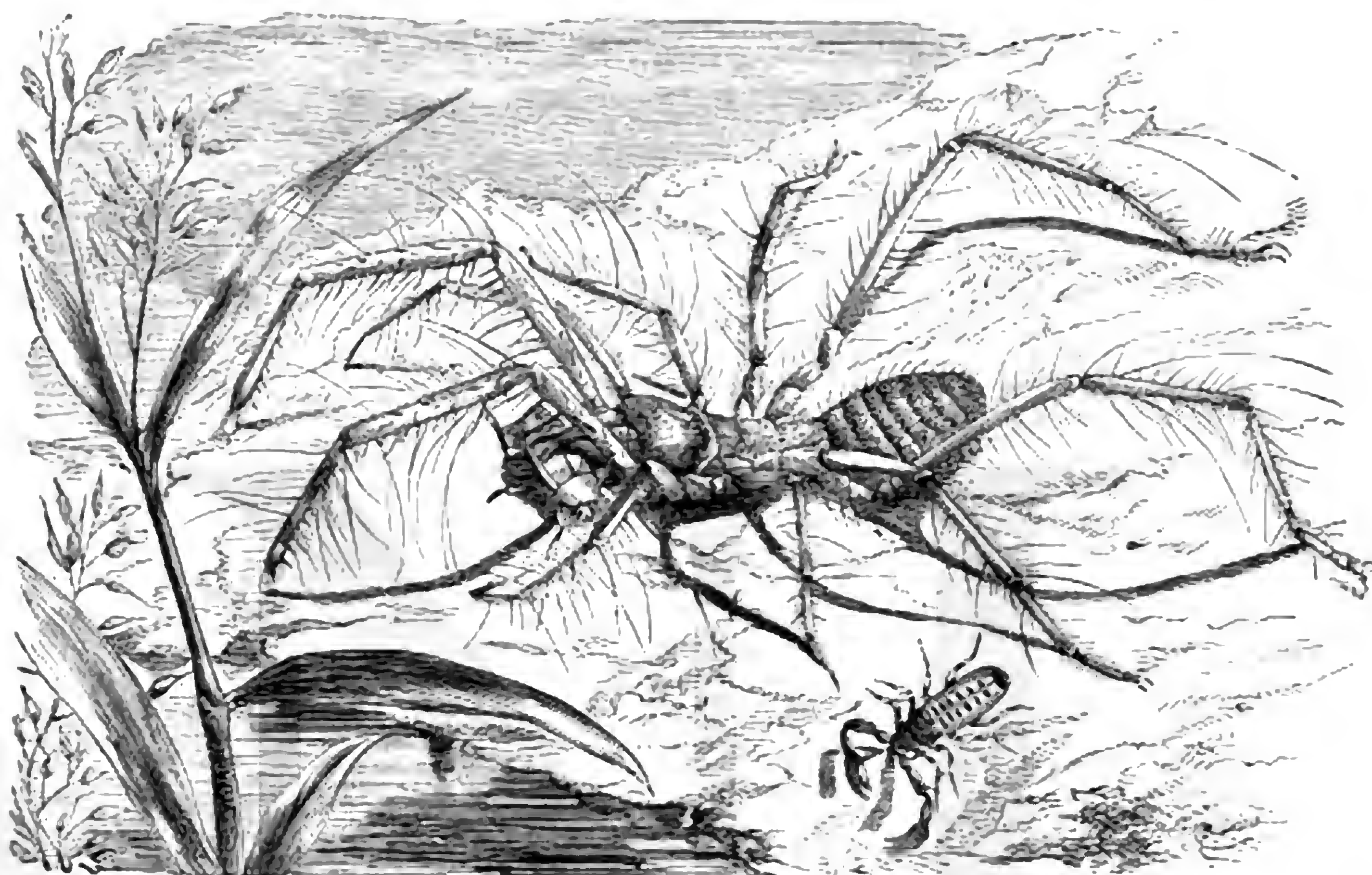


Fig. 173.—EL SOLIPUGO ARAÑA

Fig. 174 —EL QUELÍFERO CANCROIDEO

Al segundo grupo *(scorpionini)* pertenecen las especies mas numerosas, distribuidas en doce géneros. Un esternon grande, cuadrangular ó pentagonal, una serie de dientes en cada dedo de las antenas maxilares, dos ó tres ojuelos laterales grandes, y uno ó dos mas pequeños, son los caractéres generales. En algunas especies americanas los dedos de las tenazas son cónicos, no mas anchos que altos: el esternon tiene doble anchura que largo: este grupo forma el género *Vaejovis*, del que Koch describe tres especies. En todos los demás las antenas maxilares parecen mas anchas que altas. Cierto número de especies tienen solo dos ojos laterales principales, como el escorpion de los moros (*brotheas maurus)* tan conocido hace mucho tiempo, y que tiene un color pardo oscuro con el vientre amarillo: mide solo 0m,052 y se parece por la forma de la cola al escorpion campestre, distinguiéndose sin embargo por tener mas gruesos los dedos de las tenazas. Los ojuelos de la coronilla se hallan delante del centro del cefalotórax, mientras que en el escorpion campestre, aunque muy parecido, están situados detrás.

El escorpion doméstico ó de los combates *(scorpio carpathicus* de Linneo ó *scorpio europæus* de Latreille*)*, una especie propia del Himalaya *(scorpiops Hardwicki)*, y en fin otra de la Nueva Holanda *(Urodacus Hollandiæ)* pertenecen tambien á este grupo. El escorpion de los Carpatos, que solo mide 0m,035, es de color pardo rojo, pero las patas, la punta de la cola y las regiones inferiores son amarillas: está diseminado por todo el sur de Europa hasta los Alpes del Tirol y los Carpatos, que son el límite mas septentrional. Todas las demás especies tienen tres ojos laterales principales. Además del escorpion de las rocas *(scorpius afer)*, el mayor de todos, que mide de 0m,13 á 0m,16 (fig. 176), y es propio del Africa, de las Indias Orientales y de las islas vecinas, solo hago mencion del escorpion del Cabo (*opistophtalmus capensis*), que como todos sus congéneres de la misma region tiene fama de muy venenoso: alcanza casi 0m,08 de largo, y es de color amarillo rojizo mate, mas vivo en la parte anterior de la coronilla y en la posterior de las tenazas. La frente presenta un ancho surco en su parte anterior, de modo que el borde de esta resulta escotado en el centro y redondeado en los lados. El centro de la superficie es de color

rojo vivo, liso y brillante, y en los lados muy oscuro así como los bordes de las tenazas en toda su extension. En medio de la parte superior de cada segmento abdominal, desde el segundo, se ve una prominencia cortada, mientras que los bordes posteriores se levantan en forma de liston. En la cara inferior de la cola, que es nudosa, elévanse desde el segundo segmento un reborde lateral y tres rebordes longitudinales en el centro. Todas las extremidades, y sobre todo las tenazas, tienen largos pelos. Herbst describe minuciosamente esta especie, siendo singular que su relato, en todos los detalles, pueda referirse á tres individuos de la coleccion de la Universidad de Halle que Burmeister trajo del Brasil.

El tercer grupo *(centrurini)* se distingue por los siguientes caractéres: un pequeño esternon triangular mas largo que ancho, dos series de dientes en el dedo movible de las antenas maxilares y una en el fijo, un borde anterior recto en el cefalotórax, una espina debajo de la base del aguijon venenoso, tres grandes ojuelos principales y uno ó dos secundarios, y por último los dedos cónicos de las tenazas. A este grupo pertenece entre otros el escorpion americano (*centrurus americanus*) que es delgado en sus extremidades, de color gris amarillo con bonitas manchas negras, y de unos $0^m,037$ de longitud. El escorpion de los hotentotes (*centrurus hettentottus*) es de color mas oscuro, y al mismo tiempo muy delgado, y mide hasta $0^m,105$.

El escorpion campestre (*buthus occitanus*), descrito y dibujado por Herbst bajo el nombre de *scorpio tunetanus*, pertenece al último grupo (*androctonini*), cuyas especies tienen el pequeño esternon triangular, puntiagudo ú obtuso en su parte anterior, mientras que en la posterior es recto en toda su extension; ambos dedos de las antenas maxilares están provistos cada uno de dos séries de dientes, las tenazas de los palpos son cónicas y los estigmas grandes. En los bordes laterales del cefalotórax, cortado en línea recta en su parte anterior, hay tres ojuelos principales y dos secundarios á cada lado. El color del cuerpo es de un rojo amarillo claro; tres quillas se corren por la parte superior del abdómen, y en su último segmento las dos laterales se aproximan entre sí. Unas series de granitos en forma de perlas trazan graciosas figuras sobre la parte superior del cefalotórax, particularmente una que viene á formar una especie de 8 no cerrado en el centro. Por detrás de los ojuelos laterales fórmase á cada lado un reborde que al principio se corre en línea recta hácia atrás, prolongándose despues en línea recta hasta el borde posterior.

EL QUELIFERO CANCROIDEO — CHELIFER CANCROIDES

CARACTÉRES.— Por sus grandes tenazas el quelífero cancroideo ó escorpion de los libros parece un escorpion sin cola, mientras que sin aquellas se parece por el tamaño, color y contornos generales del cuerpo, muy aplanado, al tipo comun. Su abdómen se compone de 11 segmentos de igual longitud: el cefalotórax, provisto solo de dos ojuelos, presenta surcos trasversales; los palpos de la mandíbula inferior se desarrollan en poderosas tenazas, mientras que las antenas maxilares están atrofiadas y no sirven para mascar, sino para chupar. No solo se distingue esta especie por la falta de las ciertas en la base del vientre y de las glándulas venenosas en cualquiera parte de su cuerpo, sino tambien por la estructura interior, que sin embargo no se ha examinado aun completamente. No respiran por pulmones sino por tráqueas que salen de dos estigmas laterales en el primer segmento del abdómen en forma de troncos cortos y anchos, los cuales se ramifican por todo el cuerpo. El intestino no se corre en línea recta, sino que forma un nudo delante del intestino grueso, ensanchándose este en forma de bolsa. Esta especie tiene además glándulas textiles, que cerca de la abertura genital desembocan en la parte inferior del segundo segmento abdominal. El quelífero se parece generalmente mas á los acarinos que á los escorpiones por su estructura interna (figura 174).

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN. — El quelífero cancroideo habita las casas viejas, en medio de libros empolvados, en las carpetas de los herbarios y en las cajas de las colecciones de insectos, donde persigue á los piojos acarinos y otros pequeños insectos, no causando por lo tanto ningun daño en aquellas; léjos de ello, merece la proteccion del naturalista. Es muy curioso ver á este insecto correr por los rincones al abrir una caja, pues se mueve de lado como un cangrejo y anda hácia atrás lo mismo que hácia adelante; agita sus tenazas á derecha ó izquierda y no puede oponer ninguna resistencia cuando se le quiere coger; la hembra pone unos veinte huevos.

Unos escorpiónidos semejantes del mismo tamaño, que se encuentran al descubierto debajo del musgo, de la corteza de los árboles, etc., pertenecen á otras especies, como por ejemplo, el quelífero cimicoideo (*chelifer cimicoides*), que tiene las tenazas mas cortas y el abdómen oval y sin ojos; ó el escorpion de la corteza (*obisium muscorum* ú *obisium corticalis*), cuyo cefalotórax no presenta ningun surco trasversal, pero sí cuatro ocelos, siendo el cuerpo delicado, de color pardo negruzco brillante, mas claro en las tenazas y casi blanco en las patas, etc. Otras especies del mismo género de vida están diseminadas por toda la tierra, y existian ya en los períodos primitivos de la creacion, pues se encuentran á menudo sus restos en el ámbar.

LOS PEDIPALPOS—PEDIPALPI

Algunas formas en extremo interesantes de las que desgraciadamente solo se conoce el aspecto exterior, y que antes se reunian bajo el nombre de género *Phalangium*, habitan en los paises cálidos de ambos hemisferios.

EL TELIFONO DE COLA—THELYPHONUS CAUDATUS

CARACTÉRES.—El telífono de cola, llamado tambien *mata-mujeres de cola*, representa una de las formas citadas: es de color pardo oscuro y tiene $0^m,032$ de largo. Habita en Java, y su picadura se teme tanto como la de sus congéneres en otros paises. Sin embargo, solo puede picar, como nuestras arañas, con las antenas maxilares, de dos artejos, que rematan en una garra, pues falta el aguijon venenoso de la extremidad de la cola. Los palpos de las maxilas inferiores afectan la forma de brazos muy recogidos y fuertes tan largos como el cefalotórax; se ensanchan en el trocánter de los muslos hácia adentro, y tienen una fuerte espina que remata en tenazas gruesas y cortas en la parte de su base; las maxilas están soldadas. El segundo par de palpos maxilares, aunque semejante á las patas, es mucho mas largo y delgado que estos y termina en piés de ocho artejos. El cefalotórax, oval, tiene ocho ojuelos, de los que dos, así como en los escorpiones, ocupan la coronilla, contándose tres á cada lado del borde lateral; el abdómen, de doce segmentos, afecta casi la forma comun; los tres últimos anillos se estrechan en forma de espiga y dan salida á un hilo articulado. La estructura interna hace resaltar aun mas la semejanza con los escorpiones. El abdómen, aplanado, presenta en la base dos pares de estigmas, que abren la salida á otras tantas bolsas

pulmonares, pero en cambio faltan aquí, lo mismo que en el género siguiente, y no de igual modo que en los escorpiones, los nudos nerviosos del abdómen. Desde los grandes nudos del cefalotórax se corren hácia el abdómen dos troncos principales que solo en la extremidad se dilatan en forma de un pequeño nudo.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Del género de vida de estos escorpiones, no tenemos noticias. Una especie habita en México, otras muy semejantes son propias de las regiones cálidas del Asia.

EL FRINO DE BRAZOS LARGOS—PHRYNUS LUNATUS

CARACTERES.—El frino de brazos largos representa la otra forma ya mas semejante á las arañas. Tambien aquí

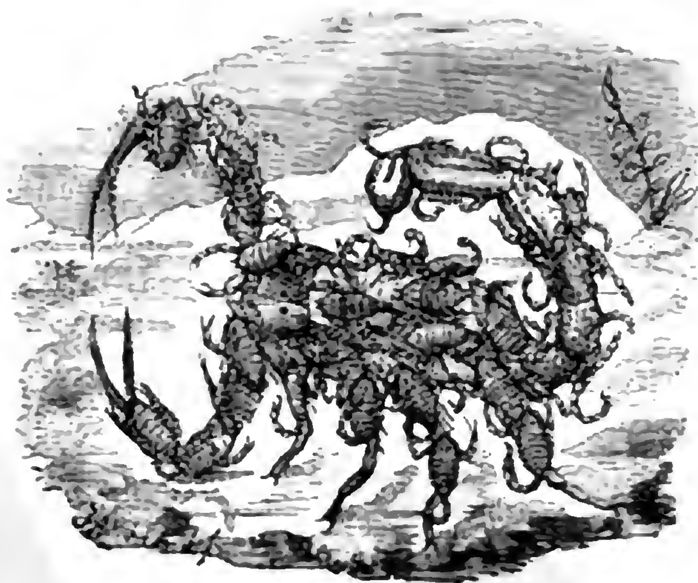


Fig. 175.—ESCORPION HEMBRA CON SUS HIJUELOS

se hallan las segundas maxilas en forma de largos látigos, y el segundo par en figura de brazos largos ó cortos, provistos de mas ó menos espinas, que rematan en una sencilla garra. Entre la parte de la base que forma las mandíbulas hay una espina movible de la barba; las antenas maxilares tambien rematan en una sencilla garra y contienen probablemente las glándulas venenosas. En el cefalotórax, que casi afecta la forma de un riñon, los ojos se distribuyen de modo que dos se hallan en el borde anterior y tres dispuestos triangularmente en cada lado, por manera que todos los tres grupos figuran un triángulo obtuso cuyo ángulo plano está formado por los dos ojuelos anteriores. Como el abdómen, de once artejos, se estrecha en su parte anterior, el cuerpo se asemeja al de las arañas. Los frinos respiran sin embargo igualmente por pulmones, que en la base del vientre desembocan en cuatro estigmas.

Las hembras paren hijuelos vivos, circunstancia que demuestra la mayor afinidad con los escorpiones. El frino de brazos largos, especie propia de Surinam, tiene un color pardo amarillo, los muslos de las tenazas mucho mas largos que los de las patas y desprovistos de espinas, los tarsos son casi de la misma longitud y junto á la punta presentan varias espinas muy largas. No se comprende que Gervais diera un grabado de esta especie bajo el nombre de *phrynus reniformis* refiriéndose á otros de Herbst que sin embargo en nada se parecen al suyo. Nuestra especie se encontró en 1872 viva en la fábrica de colores de Schramm, cerca de Offenbach, á donde se la habia importado con una mercancía de Santo Domingo. Las otras especies se distinguen principalmente por la forma de los brazos, mas cortos y provistos de mas espinas que les hacen parecer mas amenazadores.

Los frínidos y telifónidos se han reunido en el órden de los pedipalpos, distinguiéndose por las patas anteriores prolongadas en forma de antenas, por las maxilas provistas de garras y por el abdómen compuesto de once á doce segmentos.

EL FRINO PALMEADO—PHRYNUS PALMATUS

CARACTERES.—Este insecto (fig. 177) tiene el cefalotórax reniforme, con granulaciones vellosas, así como las del abdómen, cuyo órgano es ovalar y deprimido; el antebrazo liso, hinchado, algo ramiforme y con cinco dientes agudos; á cada lado del gancho digital hay dos espinas basilares.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Este frino habita en las Antillas.

LOS FALANGIDOS—PHALANGIDÆ

Si los aracnoideos hasta ahora descritos, casi exclusivamente propios de los paises meridionales, se observan muy poco á causa de su vida nocturna, las especies de que vamos á ocuparnos se dejan ver con mas frecuencia, constituyendo la familia de los falangidos diseminada en las zonas templadas, y sobre todo en la América. Estos insectos, tan propios de Alemania como de las partes septentrionales y meridionales de Europa y de la América del norte, tienen el cuerpo pequeño, oval y articulado, suspendido entre sus patas en extremo largas y delgadas cuando andan por el tronco de un árbol, por un muro ó por el suelo, pero lo hacen apoyándose en el vientre cuando reposan con las patas estiradas. Todo el mundo los conoce bajo uno ú otro nombre, como *áncer*, *sastre*, *zapatero*, *espíritu*, *muerte* (*faucheur* de los franceses) y otros. Los muchachos dicen que el tronco tiene un gusto dulce como una nuez, y no faltan golosos que hacen la prueba, asegurando á sus compañeros que el hecho es exacto. En tal ocasion reconocen que las largas patas delgadas caen muy fácilmente de las ancas carnosas, y que algunas horas despues se mueven convulsivamente cual si estuvieran aun vivas. Se ve á estos insectos reposar de dia en los rincones oscuros de las casas ó al descubierto, no muy ocultos, ó bien andar lentamente como sobre zancos; pero de noche muéstranse mas activos; retozan entre sí de todas maneras, provocándose unos á otros, se agarran con las patas, y persíguense; pero mas bien se ocupan en buscar los pequeños insectos y los granos que les sirven de alimento. El sastre se precipita como un gato sobre su presa y la masca rápidamente. Segun la opinion de Goedart, pasan tres años antes de que los individuos nacidos de unos huevecitos blancos lleguen despues de varias mudas á su completo desarrollo. Parece que el frio les molesta poco, pues se les encuentra á mucha altura en las montañas, y hasta en los Alpes de Suiza se observa el *opilio glacialis* á una altura de 3,344 metros.

Estas especies se agrupaban antes con las que acabamos de describir bajo el nombre genérico de *phalangium*; pero separadas mas tarde, conservaron para los unos su nombre, recibiendo de los otros el de *opilio*. Ultimamente se hizo una nueva subdivision para ciertas especies.

LOS OPILIOS—OPILIO

CARACTERES. — Los *sastres*, á los que conservaremos el nombre que Herbst les ha dado, ofrecen los siguientes caractéres: cuerpo grueso, rodeado por las largas patas como por radios, un poco áspero en el cefalotórax y de forma oval, pero no siempre bien marcado; el abdómen es convexo

y tiene seis segmentos. Por mas de un estilo la naturaleza se ha mostrado muy madrastra para estas especies: solo hay dos ojuelos en el centro del cefalotórax; y dos estigmas situados en las ancas de las últimas patas, son los únicos orificios de las tráqueas, por medio de los cuales el animal respira. Las antenas maxilares, de tres artejos, penden por delante de la boca y rematan en una pequeña tenaza; los palpos maxilares se componen de seis artejos filiformes desprovistos de espinas, de los que el primero se inserta en el lado exterior de las antenas maxilares; el último remata en una fina garra como el siguiente par de maxilas, que tiene la forma de patas. Estas últimas alcanzan una longitud como en ningun otro articulado y aunque terminan con diez á quince artejos delgadísimos del pié, contienen como órgano del tacto numerosos nervios, segun lo demuestran las convulsiones de las patas separadas del cuerpo. Todos se insertan en ancas carnosas que están oprimidas unas contra otras; el último par no es mas grueso ni está mas separado que los otros.

Por su estructura interna los opilios se asemejan esencialmente á las arañas. De los dos nudos nerviosos que hay encima y debajo del esófago, el último, mas grande, provee á las patas y al abdómen de nervios. El estómago, situado en la parte anterior del abdómen, da salida á numerosos apéndices en forma de intestinos ciegos, es decir, que de su parte superior salen cuatro series de bolsas cortas y de los lados tres pares largos que pasan por todo el abdómen. El vaso del dorso se compone de tres ventrículos y solo por sus dos extremidades puntiagudas puede salir la sangre. Lo mismo que en todas las arañas articuladas, las partes genitales se abren tambien aquí en la base del vientre, y el macho tiene la particularidad de poder hacer salir un órgano en forma de espiga. Los naturalistas distinguen numerosas especies bajo los nombres populares arriba indicados; casi todas tienen la parte superior de un gris amarillo, con manchas mas ó menos oscuras; las partes inferiores, casi blancas, se distinguen mas ó menos difícilmente.

La especie mas diseminada, á la que se aplican con preferencia aquellos nombres, se llamó por Linneo *phalangium opilio*, y por Herbst *opilio parietinus;* mide mas de 0m,005, tiene el cuerpo de color gris amarillo, y presenta en las ancas, en los muslos y en el cefalotórax varias espinitas. Una especie muy parecida que muchos consideran como el macho de la anterior, es el *opilio cornutus*, que se distingue por una apófisis córnea detrás de la base de las tenazas de las antenas maxilares.

Numerosos opilios semejantes viven en Europa y América.

Otras especies, de las que sin embargo ninguna se encuentra en Europa, se caracterizan por las patas posteriores desviadas, con muslos mas gruesos; los palpos son aplanados, desprovistos de espinas cerdosas; el cefalotórax es cuadrangular, y el abdómen muy pequeño. Pertenecen al género *cosmetus* y algunos afines.

EL GONILEPTES DE PATAS CORVAS —GONYLEPTES CURVIPES

CARACTERES.—Las especies mas particulares de la familia son propias de la América del sur y pertenecen al género de los gonileptes. La especie de que nos ocupamos se compone casi exclusivamente de un cefalotórax de piel dura y de color rojo pardo, que cubre el abdómen casi completamente: unos espesos granitos de color amarillo claro y dos espinitas en la prominencia de los ojos, en forma de una horquilla, hacen que la superficie sea áspera y abigarrada á la vez. Como en todos los congéneres, las patas posteriores, prolongadas, se desvian mucho una de otra, salen de ancas muy gruesas y presentan en el macho fuertes espinas de las que la hembra apenas tiene vestigios, llevando en cambio en algunos segmentos del abdómen verrugas espinosas.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—El gonileptes de patas corvas es propio del Brasil y de Chile; mas parece que las otras numerosas especies del género no tienen el área de dispersion muy extensa.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—El género de vida es análogo al de nuestros opilios, aunque se encuentran con menos frecuencia en las casas. Como animales nocturnos, permanecen de dia detrás de la corteza, debajo de los troncos cortados, en agujeros subterráneos y en otros escondites oscuros, donde encuentran tambien otros animales lucífugos que les sirven de alimento. Se les encuentra allí reunidos en pequeñas familias, de modo que tambien manifestan cierta inclinacion á la sociabilidad.

LOS SEGADORES — PHALANGIUM

CARACTERES.—Por lo único que se diferencia este género de los demás de la familia es por tener el cuerpo ovoideo ú orbicular, los piés iguales, y el abdómen libre.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Los segadores son frecuentes en Europa.

EL SEGADOR DE PIÉS LARGOS—PHALANGIUM LONGIPES

CARACTERES.—Esta especie (fig. 178) se distingue por tener el cuerpo testáceo en su parte media y blanco por debajo; el tórax rugoso con dos escotaduras anteriores entre otras tres menos avanzadas, el abdómen anguloso y los piés muy largos.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Este insecto abunda principalmente en la Europa septentrional.

SEGUNDO ORDEN

ARAÑAS PROPIAMENTE DICHAS—ARANEIDA

Aquellas pequeñas amigas de las tinieblas que llamamos arañas, se caracterizan por la costumbre de acechar maliciosamente su presa desde un escondite y por la mutua enemistad de las hembras con los machos, que hasta se ha hecho proverbial en Alemania, donde la frase «enemigos como las arañas» indica el sumo grado de enemistad entre dos hombres. Estos dos rasgos característicos, así como su aspecto exterior, podrian granjear á estos insectos el cariño del hom-

bre; pero muy al contrario, este huye de ellos y los desprecia, aunque solo por preocupacion. Si ahora pretendo erigirme en su protector, hágalo al recordar lo que en mi juventud me enseñó mi inolvidable abuela, quien opinaba que el miedo infundado era tonto, sobre todo tratándose de pequeños parásitos, y que se debia desterrar del hombre, y sobre todo del niño, no por la instruccion sino por el ejemplo. Cierto dia que observó mi terror, el cual dí á conocer como lo hacen los niños, no solamente me reprendió mucho, sino que quiso al mismo tiempo hacerme comprender lo absurdo de mi miedo. Cogió una araña de las muchas que habia en una de las paredes de la vieja casa pastoral, hizomela ver en la mano para demostrarme que era inofensiva, y llamó mi atencion sobre su nido artificial y su modo de cazar las moscas, tan perjudiciales para las uvas maduras, y luego volvió á poner la araña en su sitio.

Si todos los que educan y enseñan hiciesen lo mismo, mucho disminuiria el número de las naturalezas nerviosas por estupidez é ignorancia, que al ver una oruga, un abejon, etc. sufren convulsiones.

A pesar de su exterior extraño y de algunas cualidades desagradables, pero que no ofenden al hombre, las arañas ofrecen no solo en la estructura del cuerpo, sino tambien en su género de vida, bastantes puntos interesantes para considerarlas dignas de observacion en tan alto grado como los otros articulados, lo que ya reconocian los antiguos. Segun cierta tradicion griega, Aracne, hija de Idmon, habia aprendido de Minerva el arte de tejer, atreviéndose luego á desafiar á su divina maestra en este arte. En vano la diosa, tomando la forma de una vieja, intentó disuadirla; el trabajo empezó, y Aracne hizo un tejido artístico que presentaba las historias amorosas de los dioses; pero irritada Minerva rompió el tejido y Aracne se ahorcó en su desesperacion. La diosa le devolvió la vida trasformándola en araña para que pudiera ahorcarse á su antojo. El rey Salomon recomendó á sus cortesanos la araña como símbolo de la aplicacion, de la aficion á las artes, de la prudencia y de la virtud. Tambien Aristóteles, el mas antiguo naturalista, fijó su atencion en las arañas, dando á conocer su origen, alimentacion, apareamiento, trabajos y enemigos. Moufet dijo en 1634 que era señal de cobardia y debilidad despreciar las arañas, y una pobreza de espíritu no admirar sus bonitas obras, ó retroceder á la vista de una tejedora tan hábil.

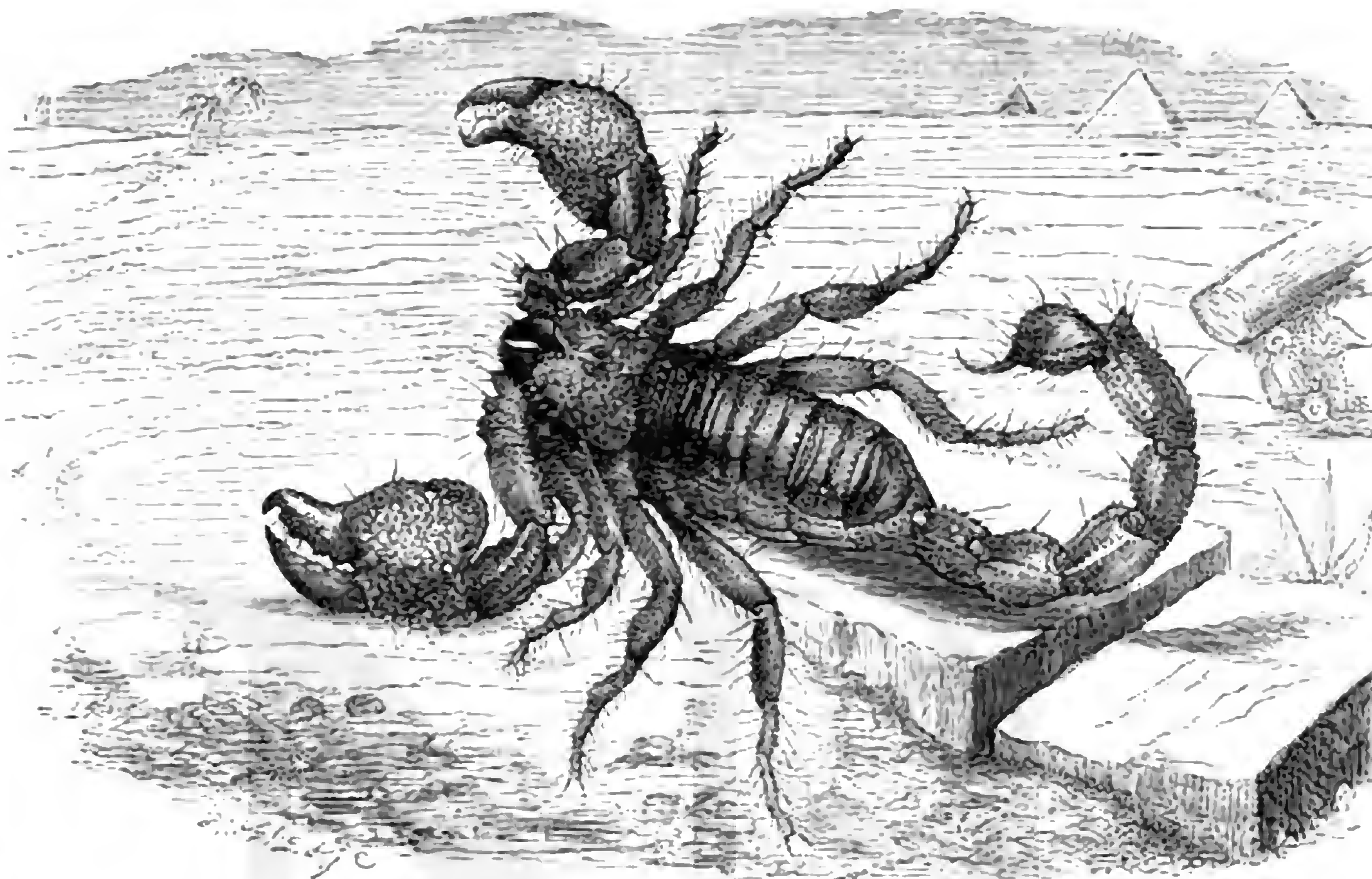


Fig. 176.—EL ESCORPION DE LAS ROCAS

CARACTÉRES.— La estructura exterior es tan conocida, que al ver las ocho patas de su cuerpo, dividido en solo dos partes, sin mas segmentos, se está seguro de tener á la vista una araña. En la cara superior del cefalotórax se encuentran los ocelos, parecidos á perlas montadas. Debemos fijar la atencion en su número, posicion, distancia, tamaño y direccion para distinguir los muchos géneros. El número de ojos es en la mayor parte de las arañas de ocho, pero tambien se encuentran seis, en raros casos dos y en algunas especies que habitan debajo de tierra (*Anthrobia mammuthica*, *Stelita tænaria*, *Hadites tegenarioides*), no existe ninguno. Las antenas maxilares se componen de un artejo bucal fuerte, surcado en la cara interior y de otro en forma de garra recogible, que lo mismo que el diente venenoso de las serpientes, está perforado. Dos glándulas venenosas en forma de bolsas ciegas longitudinales segregan un penetrante líquido que se inocula en la herida hecha con aquellas garras. Los palpos maxilares se componen de seis artejos y forman en su base, como en los escorpiones, la mandíbula inferior misma. En estos palpos se advierte una particularidad propia de todo el órden. En la hembra acaban siempre en una garra provista ó desprovista de dientes, mientras que esto mismo sucede raras veces en el macho, en el que, al contrario, el artejo de la extremidad se ensancha poco á poco en forma de maza, la cual está llena en su interior de un líquido semi-trasparente. Despues de la penúltima muda se forman en el macho los conductos espermáticos que ofrecen varia conformacion y salen despues de la última muda á la superficie por medio de una hendidura de la piel exterior. El artejo anterior toma mas ó menos parte en esta trasformacion por el desarrollo de cerdas, espinas, dientecitos y otras formaciones córneas. A continuacion veremos cuál es el fin del citado órgano. El último par de maxilas acaba, lo mismo que las verdaderas patas, en dos garras articuladas en forma de peine y tienen tambien por lo demás la figura de aquellas, dividiéndose en siete artejos, de modo que se consideran como patas, atribuyendo á las arañas sencillamente ocho órganos de movimiento. En la base de las dos garras citadas se encuentra la llamada garra rudimentaria que solo falta en ciertas especies. En la base del abdómen

reunido con el cefalotórax por medio de un pequeño tallo se encuentran entre los estigmas que dan salida á las bolsas pulmonares las aberturas sexuales, que en la hembra suelen reunir los estigmas trasversales en forma de hendidura trasversal.

Precisamente delante del ano, que afecta la forma de tubo, hállase en el admirable órgano textil la segunda particularidad de todo el órden. En glándulas de muy variada forma, que ocupan diferentes posiciones en medio de los intestinos, y de las cuales, segun Siebold, hay cinco clases, prodúcese un líquido que al aire se endurece en figura de hilo elástico, seco ó glutinoso, ó tambien semejante á un barniz: es como el hilo sedoso que sale del labio inferior de las orugas de mariposa. En el caso que nos ocupa, la sustancia textil se expele por numerosos agujeritos microscópicos que hay en las llamadas verrugas textiles, similándose á los de un harnero. Casi siempre se ven seis de estas verrugas, pareadas, dos delante, dos detrás, y las dos últimas en los lados, aunque tambien se encuentran en menor número y en forma muy diferente; por la fuerza muscular se pueden volver hácia adelante y hácia atrás, hácia adentro y hácia fuera, salir ó recogerse. En muchas arañas hay un par de verrugas textiles de varios artejos, que como colitas sobresalen de la extremidad del abdómen, y que probablemente intervienen en la disposicion de los hilos sin producirlos de por sí. Las verdaderas verrugas textiles, cónicas ó cilíndricas, tienen una base mas grande rodeada de un anillo córneo y peludo y de una superficie algo convexa, que, semejante á un cepillo, está cubierta de un gran número de puntas de forma particular llamadas cerdas ó tubos textiles. Estas se hallan á menudo en anillos regulares, ó tambien están dispuestas irregularmente; las grandes, mas cerradas, forman los orificios de las glándulas textiles ó el *harnero*. Varían por la distancia que las separa, por la disposicion y el número, no solo en las diferentes especies sino tambien en las varias verrugas de una sola especie. En ciertas obras se exagera el número, como sucede con el cálculo de Reaumur, fundado en la suposicion errónea de la igualdad de todas las verrugas. Segun las averiguaciones de Blackwall, en los epeiras asciende cuando mas á mil; en la *Tegenaria* no pasa de cuatrocientos; en los *pardosa saccata* ni siquiera llega á trescientos; en los *segestria senoculata* apenas se cuentan ciento, y muchas especies pequeñas tienen aun menos. No debe creerse que en la formacion de un hilo han de funcionar todos los tubos textiles; la araña puede, por el contrario, valerse de uno ó varios á su antojo, y segun que el hilo sea para uno ú otro fin.

El tegumento de quitina del cuerpo de las arañas presenta muy diferentes grados de dureza y es en nuestras especies generalmente mas blando que en muchas exóticas, entre las que hay algunas de piel muy dura, pero siempre la placa dorsal y el tórax son, despues de las garras, las partes mas sólidas de todo el cuerpo. La superficie está cubierta de pelos mas ó menos espesos, largos y cerdosos, ó mas gruesos, y entonces aterciopelados; á veces tambien hay espinas que á menudo afean mucho el aspecto del individuo. Los colores, por lo regular oscuros, pero á menudo tambien mas claros y abigarrados, parecen impropios para servir de caractéres distintivos, porque son muy inconstantes en una misma especie, sobre todo segun la edad.

Por lo que toca á la estructura interna solo diré lo siguiente: Sobre el esófago se halla el gran ilion principal soldado con dos nudos nerviosos, y que envia sus nervios á los ojos y á las antenas maxilares. La médula del vientre se compone de cuatro nudos que proveen á las otras extremidades y envian los grandes hilos al abdómen, que se extienden al rededor de los intestinos, órganos sexuales y respiratorios. Estos últimos presentan formas mas variadas de lo que se suponia en un principio y difieren en cada especie, de modo que ya no puede admitirse una division en arañas con pulmones y arañas con tráqueas, como Latreille la propuso al principio. En la mayor parte de casos, además de los pulmones se encuentran tambien tráqueas, por lo cual aquellos se han considerado como trasformaciones de estas, designándoselos con el nombre de *tráqueas de abanico*. Estas se abren en la parte anterior del vientre en dos hendiduras oblicuas, cuyo borde anterior se ensancha formando una prominencia, y cuya pared interna, al principio en extremo delicada, está cubierta despues de hilos de quitina, semejantes á pelos. El fondo de la bolsa pulmonar está provisto tambien de pelitos sólidos, que alternan con saquitos triangulares planos en número muy variable en las diversas especies, y de este modo forman la figura de un abanico. Este órgano respiratorio está situado en parte en una ligera depresion de la piel, y el resto penetra en el cuerpo grasoso del abdómen. Ambas tráqueas de abanico están reunidas por un ligamento en el que se insertan músculos. Los migálidos tienen un segundo par de pulmones, cuyos orificios se hallan detrás del primero, mientras que en las otras arañas se encuentran, además del primer par, tráqueas que se dirigen sin ramificaciones hasta las extremidades del cuerpo, á las patas, maxilas, palpos y músculos, ó bien ramificadas en forma de árbol, como en los tomisidos, abriéndose hácia afuera en dos estigmas separados, pero con mas frecuencia en una hendidura trasversal por delante de las verrugas textiles. El vaso dorsal que en medio de una placa en figura de hoja vemos en el segmento abdominal de muchas arañas al través de la piel trasparente, arranca del nacimiento de aquel, envia un tronco principal hácia el cefalotórax, varios tubos laterales á las bolsas pulmonares, y tres mas grandes por cada lado hácia el hígado, rematando en la parte posterior en un tubo sencillo. Los órganos de la digestion comienzan con un esófago córneo en su parte superior al que sigue la panza; detrás de esta el esófago se divide en dos ramas, que volviéndose hácia adelante reúnense en el estómago en forma de anillo. Del estómago parte un corto apéndice, mientras que cuatro largos tubos retorcidos llegan hasta el nacimiento de las patas, donde se vuelven hácia abajo, reuniéndose otra vez, y enviando hácia atrás dos apéndices en forma de intestino ciego. Por el abdómen se corre un intestino sencillo rodeado de numerosos lóbulos y lobulitos y de un hígado pardo que vierte sus secreciones en aquel. Por debajo de los lobulitos del hígado se ramifican los tubos que segregan la orina y que inmediatamente desembocan en el intestino ciego por debajo del ano.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Como rapaces que se alimentan de toda clase de insectos, las arañas no pueden vivir sociablemente, sino que deben permanecer solas, haciéndose aun la guerra en ciertas circunstancias. Levingstone encontró en el Africa meridional una especie reunida con muchas de sus semejantes, y sus nidos juntos en tal número, que el tejido ocultaba del todo el tronco del árbol ó las ramas de una espesura. Tambien Darwin habla de un gran epeira negro con manchas de color rojo en el dorso, que en considerable número vive sociablemente cerca de Santa Fe, en los Estados de la Plata, donde fabrica, como todos los epeiridos, un nido vertical; cerca de este se ven algunos mas, separados uno de otro por espacios de unos 63 centímetros, pero reunidos por medio de hilos comunes de mucha longitud. Esto es lo que observó Darwin en unos grandes arbustos que estaban rodeados de nidos, y no pudo menos de admirarse al ver esta armonía de las arañas. Teniendo en cuenta, sin embargo, que en aquellas regiones, tan abundantes de insectos, el alimento nunca escasea y que tambien

en nuestros paises se aglomeran en sitios favorables los nidos de otras especies, no debemos reconocer en este fenómeno ni siquiera una excepcion de la naturaleza envidiosa de las arañas.

La araña pertenece á la clase de tejedores pobres, y trabaja como estos para ganarse la vida, pero debe economizar el material y el alimento cuando abundan, porque cuando escasea tambien hay poco de aquel, y porque el hilo una vez salido del cuerpo no puede volver á él. A veces podria parecer lo contrario cuando la araña sube por un hilo que se acorta siempre, pero luego se verá que lo recoge con las patas y lo lleva consigo. Así como en las diversas avispas, cada cual construye el nido á su modo, y así es que tambien difieren las arañas por su manera de tejer. Las unas, como el conocido epeira comun, hacen una rueda; las otras, como la araña doméstica, fabrican un tejido mas espeso, y algunas forman con el suyo como una bolsa, etc. Además de estas arañas, hay otras muchas que no se sirven de lazos para coger su presa, sino que la acechan al descubierto en sitios convenientes, apoderándose de su víctima á la carrera ó al salto. Las arañas tejedoras se aprovechan de su habilidad para bajar por un hilo cuando quieren trasladarse de un sitio á otro: muchas especies vuelan con ayuda de estos hilos en los hermosos dias de otoño, franqueando largas distancias por el aire. Pero todas sin excepcion, es decir las hembras, se sirven de los tejidos para resguardar los huevos, porque á pesar de su crueldad, pueden servir de verdaderos modelos en cuanto al cariño hácia su progenie. Menge, que observó la puesta minuciosamente en dos casos, la describe del modo siguiente. Cuando una hembra conoce que llega su tiempo, prepara un nido hemisférico de hilos, bien libres como en las arañas corredoras, ó ya fijos en el tejido ó en otro lugar conveniente. Cuando el nido está acabado, la hembra se pone encima, y seguidamente salen los huevos de la abertura de la vagina, formando un montoncito redondo. Al cabo de pocos momentos de descanso lanza algunos hilos, pero por los movimientos inseguros é indeterminados nótase que aun no tienen por objeto tapar la puesta, y que aun se han de hacer otras cosas importantes. De repente, la hembra coloca el vientre otra vez sobre los huevos, y por la hendidura de la vagina expele un líquido claro con el cual los cubre, y que es absorbido al punto por ellos sin que se moje el tejido. Con este baño, los huevos aumentan de volúmen de tal modo que ya no cabrian en el vientre de la madre. Menge cree que el líquido proviene de las bolsas espermáticas, entonces muy ensanchadas; que está mezclado con la esperma del macho, y que solo de este modo se verifica la verdadera fecundacion. Por lo pronto la araña queda inmóvil y cansada sobre los huevos, pero despues tapa el nido con su tejido. Esta cubierta solo es sencilla, pero muy espesa en las arañas corredoras, componiéndose de dos capas hemisféricas ligeramente reunidas; la madre la fija por algunos hilitos debajo del vientre y la lleva consigo: muy pocas especies abren agujeros subterráneos para permanecer en ellos hasta el nacimiento de la progenie. Tambien varias especies de las que construyen redes fabrican nidos para los huevos, que penden en sitio seguro, y los vigilan ó bien los llevan consigo. Todas estas arañas ponen sus huevos generalmente á mediados del verano, y los hijuelos salen al cabo de tres ó cuatro semanas, cuando la temperatura es favorable. Los *attidos*, *tubitelos* y *orbitelos* ponen sus huevos casi siempre á fines del verano, colocando su nido en sitios abrigados, donde invernan. De estas arañas, algunas que aun no han llenado el objeto de su vida, pasan alguna vez el invierno, mientras que la cria, aun no adulta, de las otras, permanece durante el invierno aletargada en los escondites ordinarios.

Degeer, que observó la salida de los huevos, no dijo sin razon que la cáscara es la primera piel de la araña y el nacimiento la primera muda, pues con el desarrollo del embrion, el contenido del huevo y su cáscara son por fin la pequeña araña misma; pero aun no puede moverse, porque la cáscara la oprime. Rómpela por fin la parte anterior del cefalotórax con sus repetidas dilataciones y contracciones, y la cabeza, cubierta de una nueva piel con los ojos, es ya visible; poco despues aparece todo el cefalotórax con las patas, y por último el abdómen. Este rodea el resto de la yema; la araña recien nacida, aun débil, está rígida; estira sus palpos y patas, mas apenas se mueve, y no puede tejer ni correr, pues los órganos que sirven para esto se hallan cubiertos por la



Fig. 177.—EL FRINO PALMEADO

piel; desarrollada en lo demás del todo, no le es posible sin embargo abandonar su cuna hasta que sufre una muda completa que segun la temperatura se verifica en unos ocho dias. Despues de mudar descansa poco tiempo para recobrar las fuerzas; algunas horas despues comienza á pasearse alegremente, teje sus hilos y ejerce su oficio de rapaz. Mudando repetidas veces las arañas crecen rápidamente, si el invierno no ocasiona una tardanza. Es difícil averiguar cuántas veces mudan, porque las observaciones seguras solo pueden hacerse en las arañas cautivas, de las cuales las mas perecen si no pueden obtener su alimento exactamente como lo obtienen en libertad. Por lo regular se supone que con la cuarta muda se completa el desarrollo y que entonces las extremidades perdidas no vuelven á reproducirse.

La manera de aparearse estos insectos no está bien explicada todavía; pero de las observaciones hechas resulta lo siguiente: Cuando el macho quiere aparearse se acerca con gran prudencia y lentitud á la hembra para reconocer si esta aceptará sus caricias, ó si le considerará como buena presa para devorarle. La hembra indica sus sentimientos amistosos colocándose boca arriba, despues de lo cual el macho se aproxima, y con las dos puntas de sus palpos, que sirven de intermediarias para trasladar la esperma, teniendo en las diferentes especies variadas formas, toca la vagina de la hembra en la base del vientre; en este acto la extremidad de los palpos se dilata marcadamente, y mientras dura ambas partes no hacen caso de los objetos que las rodean; la misma maniobra se repite varias veces con breves intervalos; pero despues el macho se aleja presuroso para no ser devorado por la hembra. Esto es lo que se ha observado en orbitelos y tubitelos,

pero no se vió que el macho tocara con las puntas de sus palpos en la base de su vientre para proveerse allí del licor prolífico. Por eso se arraigó la opinion de que en dicha parte no hay ningun orificio, y que las bolsas espermáticas, poco retorcidas, se comunican interiormente con las puntas de los palpos maxilares. Sin embargo, esto no es exacto: la abertura sexual no falta en la base del vientre del macho.

Conócense actualmente unas mil especies de arañas, diseminadas por toda la tierra; algunas especies (*Lycosa blanda*, *Melanophora blanda* y otras) se encuentran hasta la altura de 3,125 metros sobre el nivel del mar, aunque prefieren los paises cálidos á los frios, segun lo demuestra la variedad de arañas, algunas muy grandes, que habitan aquellas regiones. Decididamente el número de las especies conocidas no llega ni con mucho á las que en realidad existen, pues últimamente se van citando otras nuevas, sobre todo desde que los aficionados á tan interesantes séres van en aumento. Tambien los restos de araña que se encuentran en el ámbar son bastante numerosos.

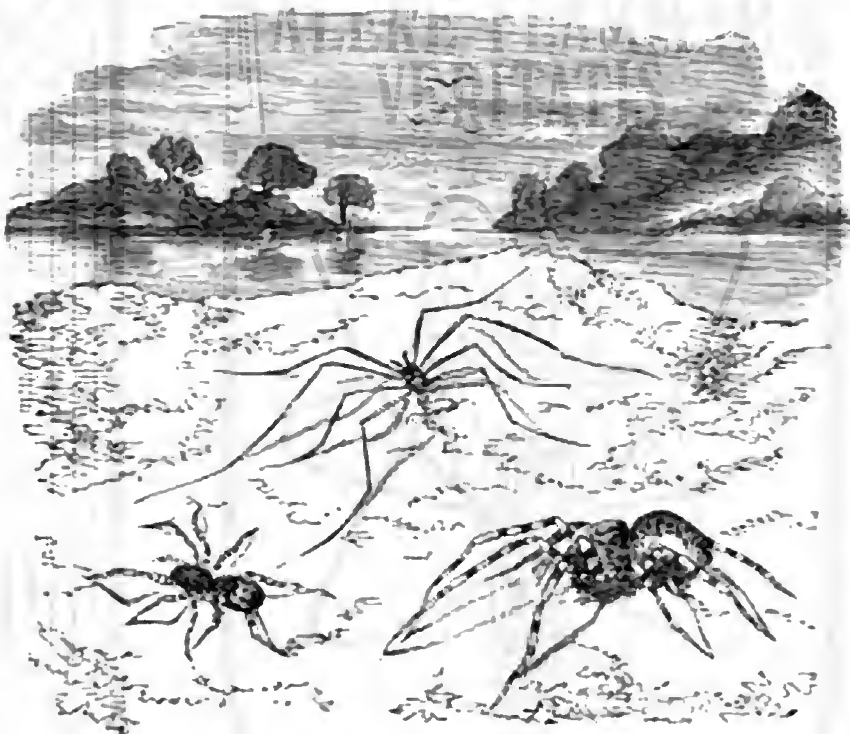


Fig. 178.—EL SEGADOR DE PIÉS LARGOS
Fig. 179.—EL SEGESTRIO DE SEIS OJOS   Fig. 180.—EL ESCITODO TORÁCICO

LOS MIGALIDOS—MIGALIDÆ

Estas son las mas grandes de todas las arañas, pues su cuerpo mide 0m,05 ó mas, ocupando, no obstante, cuando extienden sus patas gruesas y peludas, un espacio longitudinal de 0m,18. Viven en los países cálidos de ambos hemisferios y se conocen bajo el nombre de arañas *asesinas*, de *bosque* ó de *pájaro* (*Mygale*), porque la señora Merian, Palisot de Beaubois y otras las acusan de haber devorado pajarillos, tales como los colibrís. Otros naturalistas han negado el hecho, pero á decir verdad es innegable. Bates vió á una de estas arañas apoderarse de tal presa, aunque no puede decir si era el migale comun ú otro de sus numerosos congéneres. Sobre la profunda hendidura de un grueso tronco de árbol veíase una tela de araña muy sólida y de color blanco, de cuya parte inferior, algo desgarrada, pendian dos pajarillos (*fringílidos*). El uno estaba ya muerto; el otro, situado debajo del cuerpo de la araña, parecia moribundo. Cuando Bates hubo espantado al insecto cogió la avecilla, que pronto murió en sus manos, cubierta de un líquido sucio semejante á la saliva «que el monstruo habia expelido.» Bates dice que su observacion habia sido nueva para los habitantes del Amazonas, que llaman á estas arañas, nada escasas en el país, *aranhas caranguexeiras* (arañas cangrejeras). Es de suponer, sin embargo, que no muchos migálidos pueden alimentarse de pájaros, porque las menos de las especies son las que viven en árboles y arbustos, habitando las otras en agujeros de los muros, en los techos de las casas y las paredes, ó debajo de las piedras y en galerías subterráneas. Por este último concepto se distingue una especie de color pardo, el *mygale Blondii*, que se reconoce fácilmente por las fajas amarillas de las patas, y la cual es propia de la América. Esta especie, que habita en galerías subterráneas, tapiza espacios de hasta 0m,60 con un tejido sedoso, poniéndose por la noche al acecho en la entrada; pero al acercarse un hombre se retira al interior de su guarida. Tambien en el Africa meridional los migálidos que habitan debajo de las piedras parecen ser mas numerosos que los que viven en los bosques. Con gran agilidad y saltando procuran escapar cuando se les quiere coger, y están siempre dispuestos á introducir sus afiladas garras maxilares en el dedo que hallen á su alcance.

El primer autor que habló de los migálidos, llamados por los brasileños *Nhamdu guacu*, fué Jorge Maregrabe, natural de Sajonia, que en 1636 fué al Brasil con el conde Juan Mauricio de Nassau-Siegen, á quien los holandeses habian enviado allí con un numeroso ejército para defender sus conquistas contra los españoles. En la obra médica y de historia natural publicada en el Brasil por Maregrabe, este describe muy bien al migale, diciendo que se alimenta de moscas y otros insectos, y que vive mucho tiempo, pues habia tenido varios individuos mas de dos años en una caja, donde mudaban á su debido tiempo. La piel que dejaban tenia la forma de una araña, porque solo estaba hendida la parte inferior. A esta noticia se agrega la siguiente nota de Juan de Laet: «Habia recibido una de estas arañas vivas del Brasil, y procuré alimentarla con moscas, pero nunca las comió, y enflaqueciendo poco á poco, murió á los pocos meses. En su prision no tejia nunca, pero tan luego como encontraba ocasion de escaparse y llegar á la ventana, comenzaba á tejer.» Langsdorf, quien niega que las cangrejeras del Brasil devoren pajarillos, opina que su mordedura produce en el hombre fuertes irritaciones, lo cual confirmó últimamente Fritsch refiriéndose á las especies africanas, pero añadia que no es peligrosa ni mortal, si bien deja una cicatriz muy parecida á la que produce una cortadura. Mr. Bates observó que los hijos de cierta familia de indios tenian muy poco miedo á los migálidos, pues una vez los encontró conduciendo un gran migale, atado con una cuerda como un perro, por toda la casa. El naturalista se admiró mucho de este hecho, pues al disecar un individuo, los pelos cerdosos que se le introdujeron en la epidermis de sus dedos causáronle una sensacion que segun dice podia volver loco á un hombre.

Hace algunos años que en Dantzig se encontró en un buque cargado de carbon, procedente de Inglaterra, un *mygale avicularia* vivo, que el 10 de setiembre de 1862 se entregó al profesor Menge quien lo conservó casi un año vivo. Reproduzco las observaciones hechas por este naturalista, con tanto mas gusto cuanto que es muy entendido en esta materia. «La araña fué colocada en una gran vasija de cristal cilíndrica, cuyo fondo se habia cubierto con musgo y algodon y algunos pedazos de corteza de pino. Por lo general manteníase oculta durante el dia, y solo de noche se paseaba lentamente. Si la tocaban con el dedo ó con una pluma retrocedia rápidamente; intentaba trepar por las paredes de su prision sin lograrlo, y por eso se podia dejar destapada la vasija sin temor de que se escapara. Poco á poco cubrió el musgo y la corteza con un tejido de hilos finos y blancos, sin fabricar una vivienda para sí. Una *tegenaria civilis* que se le ofreció el primer dia quedó al punto aplastada por sus maxilas y devorada

por completo; un segundo individuo de la misma especie sufrió la misma suerte, y de un epeira solo quedaron las patas y parte del abdómen; el migálido no hizo aprecio sin embargo de un moscardon ni de un opilio, pero devoró en cambio un diplópodo *(porcellio scaber)*. Colocábase sobre un platito de porcelana que se le habia puesto en el agua y chupaba el contenido de la víctima. El 18 de setiembre se le ofreció una rana de 0m,04 de largo, que por la noche aun estaba intacta, pero á la mañana siguiente faltaba ya la mitad. Mascó la rana, reduciéndola á una papilla, la cual engulló con piel y huesos, pero arrojó estos últimos con los excrementos en pedazos de 0m,0065. Poco despues se le dieron dos pequeñas ranas acuáticas, un sapo y dos tritones, pero todos quedaron sanos y salvos; peor fué la suerte de una pequeña rana terrestre que el 5 de octubre se ofreció á la araña; á los pocos momentos esta habia introducido las maxilas y las garras en la parte anterior del dorso, de manera que los ojos del pobre batracio dirigian tristes miradas al vientre de la araña. Esta mascó y chupó desde las nueve de la mañana hasta la misma hora de la noche, dejando esta vez los muslos posteriores y los intestinos. Un pequeño sapo que al principio se paseaba alegremente por el vaso, se encontró al cabo de algunos dias con el vientre oprimido contra un pedazo de corteza y como muerto. Al sacarle se vió que estaba atado con hilos y moribundo á consecuencia de algunos mordiscos. Cuando la araña estaba satisfecha oprimia el vientre contra el suelo permaneciendo dias enteros como aletargada. Comió además de las ranas varios escarabajos, de los cuales arrojaba con los excrementos los pedazos de la piel, y cuando las ranas ya no podian cogerse, algunos corazones de pichon. Al ofrecerle con



Fig. 181.—EL ATIPO COLOR DE PEZ Fig. 182.—LA TENIZA MINERA

una pinza un escarabajo ó un moscardon no retrocedia como al principio, sino que se enderezaba y mordia muchas veces la pinza sin tocar la presa que se le ofrecia. En enero de 1863 se habia roto el músculo del artejo de la garra maxilar derecha de la que desde entonces no pudo servirse, y á partir de aquel dia, tampoco comió. Las arañas domésticas que se habian puesto en su prision y que al principio huyeron espantadas, corrian despues al rededor del migálido, y un macho se atrevió á morderle algunas veces en una de las patas estiradas, huyendo sin embargo apresuradamente, de lo cual no tenia necesidad, pues el migálido no hacia caso alguno. El 13 de junio se le ofreció un pájaro pequeño, pero no lo tocó á pesar de un ayuno de seis meses. Una hembra de la araña doméstica mordió á la avecilla en la nuca y comenzó á chuparla, llenándose de tal modo de sangre que esta podia verse por la piel trasparente del abdómen dilatado. El pájaro tenia una herida de unos 0m,002 de ancho, y murió despues, pero en opinion de Menge, menos á causa de la mordedura que por falta de calor y de alimento. El 28 de julio el migálido estaba boca arriba, como muerto, pero á la mañana siguiente se observó un cambio esencial; la parte anterior del cuerpo habia mudado de piel y cuando despues la araña se hubo desprendido del todo de ella, el pellejo presentaba la forma de todo el animal excepto el abdómen hendido y seco. Las antenas maxilares y las ancas de las patas anteriores eran del todo blancas; los pelos, antes parduscos, tenian el color pardo negro, y en algunas líneas que se corrian en direccion determinada de las patas faltaban dos paralelas en la parte superior de los muslos, una lateral, y dos en las rodillas y los tarsos; en vez de la garra maxilar enferma veíase una protuberancia angulosa. Como la araña habia permanecido todo el dia y aun los dos siguientes sin moverse, se la puso en espíritu de vino, creyéndola muerta; aquí se movió un poco, y por lo tanto sacáronla al punto, lavándola con agua, pero entonces murió realmente.»

El migale está cubierto de pelo negro, pardo de hollin ó rojizo en los artejos extremos de sus patas, ensanchados y aplanados. Como caractéres esenciales del género de los migalinos, muy abundante en especies, considéranse los ocho ojos de casi igual tamaño dispuestos en forma de ×; las patas muy gruesas, cubiertas de largos y espesos pelos, cuyo par anterior es á menudo tan largo como el posterior; el macho se caracteriza por los conductos espermáticos retorcidos en forma de espirales y muy salientes, y por los dos ganchos encorvados en el segundo artejo de los tarsos de las patas anteriores.

Las especies del género *mygale* y otras pocas tienen cuatro bolsas pulmonares y cuatro estigmas en la base del vientre; solo hay cuatro verrugas textiles, de las que dos son pequeñas; y las antenas maxilares tienen un artejo que se dobla hácia abajo y no hácia adentro contra el de la base. Estas especies constituyen por lo tanto, con algunas afines, en contraposicion de todo el otro ejército de las arañas que solo tienen bolsas pulmonares, el grupo de los *tetrapneumones* ó

arañas de cuatro pulmones, de las cuales las llamadas *arañas mineras (cteniza)* están representadas por pocas especies en Europa y exclusivamente en el sur. Éstas se reconocen además del carácter principal por las patas, adelgazadas hácia la punta, por una serie de espinas que hay debajo de las antenas maxilares, y por la placa dorsal de forma oval, redondeada por detrás; los ojos están dispuestos poco mas ó menos como en el migale.

LA TENIZA MINERA—CTENIZA FODIENS

CARACTÉRES.—La teniza minera tiene un cuerpo pardo rojo casi desnudo y ofrece el aspecto de un disderino. En la punta del abdómen tiene dos colitas que representan las verrugas textiles antes citadas, en forma de tubo y que no contienen hilos (fig. 182).

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—La teniza minera, propia particularmente de la isla de Córcega, fija su domicilio en una pendiente escarpada sin piedras ni vegetacion, y por lo tanto, donde no se empape el agua de la lluvia. Aquí abre en direccion horizontal una galería de mas de 0m,63, bastante ancha, para poderse mover cómodamente, y tapízala con un tejido sedoso para que no pueda hundirse. Su mayor arte se muestra en la entrada de este tubo que se cierra por medio de una tapa circular provista de una especie de muesca con que encaja en la entrada de la galería; esta tapa, compuesta exteriormente de tierra y por dentro de un tejido sedoso, está enlazada en su parte superior con el tubo, y se cierra por su propio peso cuando se ha abierto. Sauvage reconoció la significacion de esto: habiendo encontrado una de estas tapas, quiso abrirla con una aguja, y observó con gran asombro una marcada resistencia; una hendidura le permitió reconocer en el interior una araña que, echada boca arriba, oprimiese con todas sus fuerzas contra las paredes del tubo, sujetando con algunas patas la tapa, á cuyo efecto hay en el borde de esta unos agujeritos en el tejido. Cuando despues de abrir y cerrar varias veces la tapa la araña debió declararse vencida, retiróse al fondo de su vivienda, pero cada vez que se movia la puertecilla salia para sujetarla de nuevo. Sauvage sacó por fin la parte anterior del tubo con el cuchillo, y mientras tanto la araña no se movió de la tapa. A no ser para sus expediciones nocturnas no abandona nunca su domicilio, que gracias á la tapa le ofrece seguridad contra los ataques de los enemigos. En el fondo de la galeria se encuentran tambien los huevos, y mas tarde los hijuelos durante su primera juventud, bien vigilados por la madre. Si se la pone á la luz del dia, y sobre todo á los rayos del sol, la teniza minera se debilita pronto y parece como paralizada.

EL ATIPO DE COLOR DE PEZ—ATYPUS PICEUS

CARACTERES.—En la Europa meridional se encuentran algunos congéneres de la especie anterior, pero tambien mas al norte, y en Alemania se observa, aunque raras veces, una especie de esta familia, que es el atipo de color de pez ó el atipo de Sulzer, araña subterránea de 0m,0175 de largo, que se distingue por tener el cefalotórax casi cuadrangular, con las garras maxilares muy largas y dos colitas en la extremidad del abdómen (fig. 181).

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Yo encontré hace algunos años en otoño una tela de esta especie: el tejido, en forma de tubo, estaba en direccion vertical, en un terreno socavado por los ratones, y media 0m,34 de largo por casi 0m,022 de diámetro. Este tubo era áspero exteriormente por las partículas de tierra pegadas, pero en el interior fino, tapizado de un tejido sedoso. No he visto aun la araña misma.

LOS DIPLEUMONES—DIPLEUMONES

CARACTERES.—Todas las arañas que ahora siguen respiran solo por dos bolsas pulmonares y en parte tambien por tráqueas; doblan las garras de las antenas hácia adentro y pueden distinguirse por su género de vida en *sedentarias* y *vagabundas*. Las primeras construyen nidos ó fabrican cuando menos hilos en los que acechan su presa; las últimas no hacen tejidos, sino que cogen su alimento al paso ó saltando. Las primeras se dividen, segun la diferencia de sus nidos, en varias familias.

LOS ORBITELOS—ORBITELÆ

CARACTERES.—Los orbitelos tienen todos ocho ojos, de los que los cuatro del centro, que al mismo tiempo son los mas grandes, están dispuestos en cuadro, ó bien los de la frente se hallan á mas distancia unos de otros que los de la coronilla; los otros cuatro están por pares en los lados, á mas distancia. El primer par de patas, bastante gruesas, es mas largo que todos los otros y despues sigue por este concepto el segundo par. La hembra se distingue, excepto en un género *(tetragnatha)*, por su abdómen grueso casi esférico, y por las garras de los palpos, provistos de varios dientes.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Los orbitelos tejen telas verticales que parecen una rueda apoyada por radios, estando los últimos reunidos por hilos circulares ó espirales. Al lado de esta red ó en su centro, esperan con paciencia hasta que un insecto queda cogido en ella. A fines del verano, ó en otoño, la mayor parte han llegado con la última muda á su desarrollo completo; las hembras ponen bolsitas de huevos, envueltos por lo regular en hilos lanosos amarillos en sitios abrigados, y mueren antes de la llegada del invierno.

EL EPEIRA DE DIADEMA—EPEIRA DIADEMA

CARACTERES.—El epeira de diadema llamado tambien araña de cruz, la especie mas conocida, puede servirnos para formarnos una idea de todos estos tipos. Las manchitas claras en forma de cruz sobre fondo pardo claro ú oscuro, mezclado de gris en la parte superior del abdómen, que es grueso y brillante, han valido á la especie su segundo nombre. Además tiene otros puntos y manchas de color casi blanco, que rodean un espacio triangular. En la parte superior del cefalotórax se ve en cada lado una faja arqueada, y en el centro una recta, todas tres de un color pardo negruzco. El macho es mucho mas pequeño, pues solo mide 0m,011. En todas las especies del género *epeira*, muy numerosas en Europa, el tercer par de patas alcanza mas de la mitad de la longitud del primero; y en el macho, el conducto espermático, corto y ancho, afecta la forma de un platillo. El primer par de verrugas tiene la forma de conos obtusos; el posterior es un poco mas corto y las de harnero se dirigen hácia dentro; el centro es triangular, está comprimido lateralmente y los harneros se oblicuan hácia adentro (fig. 183).

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—El epeira comun vive en jardines, espesuras y bosques de coníferas, en

la mayor parte de Europa, y fija su domicilio casi siempre á una altura de 0m,031 á 0m,157 sobre el suelo, con preferencia en los alrededores de los fosos, pantanos y lagos, y en general de los sitios donde pueden abundar las moscas y mosquitos.

A principios de mayo, los hijuelos salen de los huevos y permanecen unos ocho dias juntos en forma de ovillo, hasta que se ha verificado la primera muda. Al principio la cabeza y las patas son medio trasparentes y blancas; el abdómen de un amarillo rojizo sin manchas; los ojos están rodeados de anillos rojizos y las patas cubiertas de pelos finos. Con las diversas mudas aparecen poco á poco los dibujos, á los cuales se debe que las arañas adultas sean las mas bonitas de nuestras regiones. Tan luego como los hijuelos se han dispersado cada cual fabrica su nido, que por su pequeñez llama menos la atencion que los de 0m,31 ó mas de diámetro, de los individuos adultos. La eleccion del sitio en que debe fijar su vivienda parece inspirar algun cuidado á la araña, pues corre mucho tiempo por los objetos antes de comenzar su obra, y en efecto debe mirarse mucho, porque segun el sitio ha de proceder de un modo diferente, antes de tender los hilos exteriores que forman el marco para todo el tejido, afectando la figura de cuadrángulo ó triángulo. Por lo regular fija un hilo en un punto elevado, y bajando por él, imprímele la direccion conveniente, en cuya operacion su cuerpo se bambolea de continuo.

De gran importancia es el primer hilo trasversal interior; para tenderle como una cuerda entre dos troncos de pino distantes quizás 94 centímetros uno de otro, la araña debe lograr su fin por dos medios diferentes. En un caso ha de fijar el hilo en el segundo árbol, avanzando á pié, aunque la distancia sea muy grande, pero entonces el hilo se haria demasiado largo. Se sabe que ciertas arañas producen hilos por las verrugas textiles, lanzándose despues al espacio con ellos; el epeira de diadema puede producir quizás tambien tal hilo y esperar hasta que su extremidad libre se fije en un objeto distante. Kerby nos habla de una interesante prueba que hizo para obtener una seguridad por este concepto. Puso un epeira de diadema en un palo de cuatro piés de largo, colando éste en medio de un vaso con agua; la araña bajó por el palo con su hilo, pero al tocar con las patas anteriores el agua volvió á subir. Esto se repitió varias veces, hasta que cansado el observador, abandonó al insecto algunas horas. A su vuelta no le encontró ya en el palo, pero observó que desde la punta del mismo se dirigia un hilo á un armario distante 21 centímetros. Kerby encontró allí la araña, y condenóla á repetir la maniobra, poniéndola otra vez en el palo despues de quitar el hilo. Al principio empezó á subir y bajar por el palo, pero al fin descendió en dos hilos, que mantenia separados con las patas posteriores, y llegando al suelo rompió el uno, dejándolo flotar. Kerby, no queriendo confiar á la casualidad el fijar este hilo flotante, recogió su extremidad con un pincel y le arrolló algunas veces, tendiéndole despues bien tirante. La araña, que mientras tanto llegó otra vez á la punta del palo, examinó el hilo con las patas, y como le pareciese bastante seguro avanzó por él, reforzándole con nuevos hilos para llegar sin accidente al pincel. El otro medio de llegar á un objeto distante consiste en colgarse la araña de un hilo en el que comienza á bambolearse y continúa hasta llegar al punto deseado. Cuando por fin el marco está construido de uno ú otro modo, la araña, corriendo por él, forma un diámetro desde cuyo centro construye los radios, reuniéndolos despues por círculos. El primero contiene poco mas ó menos la extension que puede ocupar con las patas estiradas, y se compone de hilos secos, mientras que los otros son glutinosos con unos nuditos muy finos y numerosos, para que los insectos que se acerquen queden cogidos mas fácilmente, como el pájaro en la liga. Una red de 36 á 39 centímetros de diámetro contiene, segun cálculo aproximado, 120,000 de esos nuditos.

La red queda terminada y aunque los radios y círculos no parecen hechos con exactitud matemática, no son por eso menos admirables, sino un elocuente testimonio del extraordinario instinto artístico de la araña. Esta construccion no sirve para cuidar la progenie, sino para la conservacion de la vida, tanto del macho como de la hembra. En medio de su tejido, que por lo regular queda terminado en una noche ó un dia, despues de una ligera lluvia en los meses de mayo ó setiembre, el epeira de diadema permanece con la cabeza inclinada, ó si le conviene mas sitúase en una extremidad de la red, debajo de una hoja ó en otro sitio abrigado que siempre está en comunicacion con el centro por unos hilos muy tendidos, los cuales sirven de alambres telegráficos, anunciando al punto á la araña la llegada de una presa. Cuando una mosca ha tenido la mala suerte de chocar con la red, enredándose mas y mas al esforzarse por recobrar la libertad, la araña se precipita desde su acecho, pero á intervalos, porque siempre obra con prudencia y llega pronto al centro. Desde aquí se dirige al punto donde la mosca patalea con todas sus fuerzas, pero ya comienza á cansarse, y le aplica un mordisco que pronto la deja inmóvil. Segun las circunstancias procede de un modo diferente: cuando tiene mucha hambre empieza en seguida á comer ó bien rodea la mosca con una ancha faja de hilos dejándola pendiente por lo pronto; á veces se la lleva á su escondite para comerla allí con toda comodidad, mascándola y chupándola despues mezclada con saliva. Por eso se encuentran pedacitos de quitina en los excrementos, del tamaño que lo permite la abertura del esófago. Tambien se ha observado que cuando una araña ve en su tela una presa que no le conviene, ayúdala cuanto puede para que escape, rompiendo algunos hilos. Esos pequeños mosquitos que á veces en gran número cubren toda la red y disminuyen la fuerza glutinosa de la misma, no solo ofrecen poco alimento á la araña, sino que tambien la obligan á dejar su tela y fabricar otra. No tiene auxiliares como algunos epeiridos de las Indias occidentales en cuyos nidos Darwin encontró arañitas que sin duda se alimentan de los cautivos que á la propietaria de la tela parecen demasiado pequeños. Algunos observadores afirman, y otros niegan que el epeira de diadema remienda una red rota; yo creo que, así como la araña misma, conoce mejor la conveniencia de un sitio que el observador humano; en ciertos casos preferirá componer el tejido, mientras que en otros fabricará uno nuevo. La manera de proceder del epeira de diadema difiere mucho en el caso de peligro segun las circunstancias. El medio de que suele valerse para escapar consiste en bajar por un hilo, del cual queda colgada en el aire cuando esto le parece suficiente, ó bien se deja caer al suelo fingiéndose muerta, para volver despues tranquilamente á subir. Tambien he observado que por un ancho hilo llega al suelo y emprende despues rápidamente la fuga á la carrera. Este último medio parece emplearlo cuando la sorpresa es inesperada. Es muy probable que uno de los medios de que esta especie se vale para librarse de un enemigo, que observó Darwin en una araña brasileña, y que podemos ver igualmente en nuestro epeira, consista en agitar todo el tejido con tal violencia, con un movimiento tembloroso de adelante atrás, que casi desaparece á la vista del observador. Fritsch nos habla de un orbitelo africano que se distingue tanto por su tamaño como por el brillo de sus colores; dice que es poco mas ó menos tres veces mas grande que nuestra araña de cruz; que presenta en su abdómen, escotado en los bordes, unas fajas oblicuas

de color amarillo de naranja ó negro; y que cuando se columpia en su ancha tela, estirando sus largas patas anilladas de rojizo y de negro, ofrece un aspecto magnífico.

En otoño, las arañas de cruz abundan mucho en ciertas regiones, encontrándose por cada macho de diez á quince hembras. Ratzeburg observó el 15 de setiembre el apareamiento, y sobre él nos dice poco mas ó menos lo siguiente. A la hora del medio dia, siendo el tiempo hermoso, vi en un claro del bosque una pareja de arañas que parecian entenderse; la hembra bajó poco á poco del centro de su tejido, saliendo al encuentro del macho, que respetuosamente esperaba en una extremidad de la tela, sin atreverse á dirigirse hácia el centro. Despues la hembra se colocó boca arriba, con la cabeza dirigida hácia adelante y recogiendo las patas cual si estuviese muerta. El macho avanzó algunos pasos en la misma posicion en que se hallaba la hembra, á la cual examinó abrazándola desde abajo con sus largas patas; hecho esto, que sin duda era una caricia, la cual duró un cuarto de hora, el macho saltó de repente sobre el pecho de la hembra, naturalmente boca abajo; levantó su abdómen y tocó con la punta de los palpos la vagina de la hembra. Al cabo de medio minuto bajó, alejándose presuroso, mientras que la hembra se dirigia lentamente hácia su tela. Pasado un cuarto de hora repitióse la misma maniobra, con la diferencia de que el macho, despues de dar varios saltos sobre el pecho de la hembra, volvia á retirarse cada vez. Esto duró poco mas ó menos una hora, pasada la cual la hembra volvió á su sitio y el macho se dirigió á una tela próxima, donde permaneció quieto aquella tarde y la mañana siguiente. Ratzeburg alega que esto último no puede ser exacto, porque

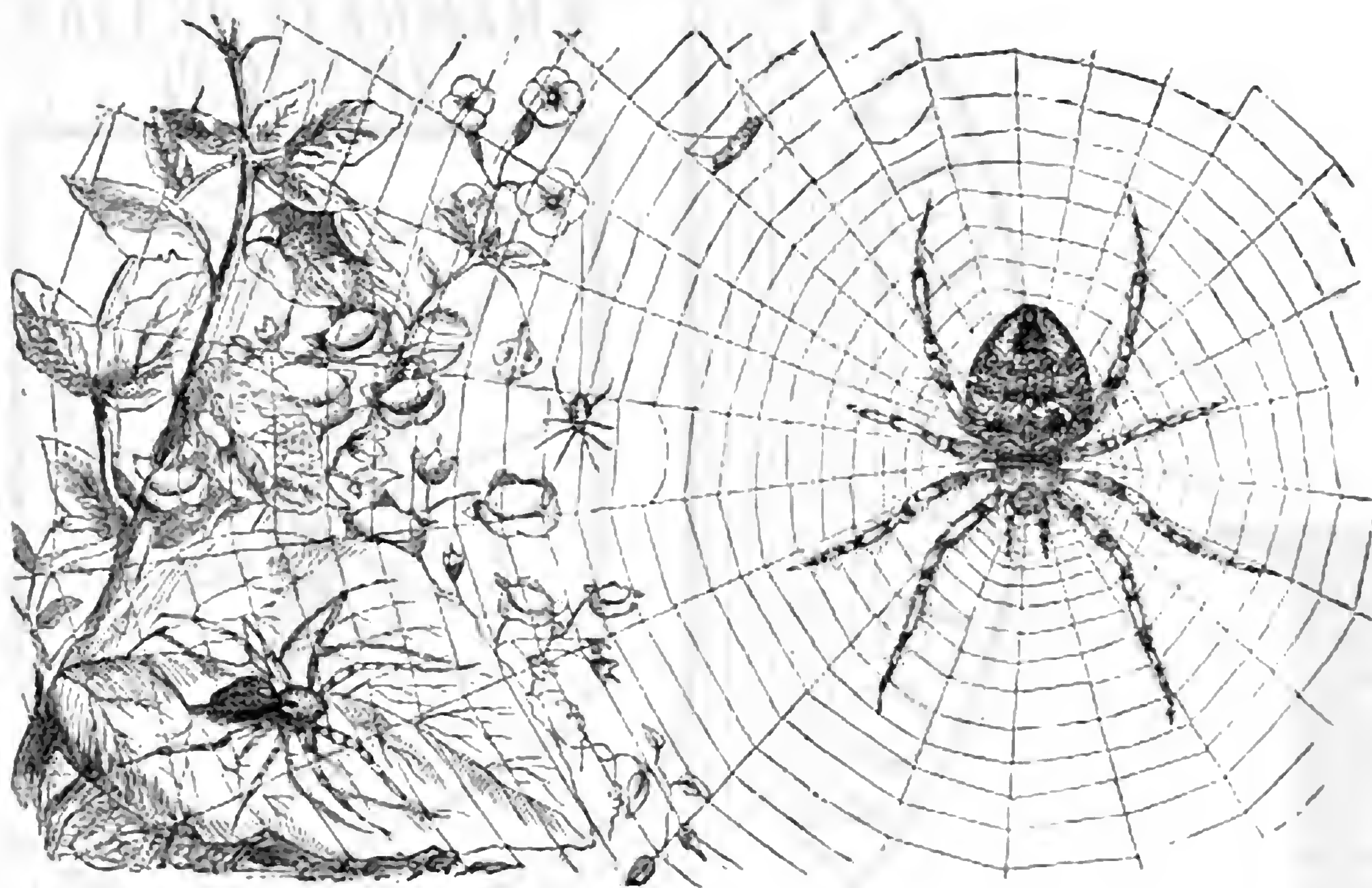


Fig. 183.—EL EPEIRA DE DIADEMA

supone, sin razon, que el macho no fabrica telas, sino que observa una vida vagabunda. Las noticias de Menge sobre el mismo asunto difieren en algunos puntos poco esenciales; de manera que no parece haber por este concepto completa regla fija. A fines de otoño los huevos, de color amarillo, se depositan en un sitio abrigado; el abdómen de la hembra enflaquece de tal modo que casi no se la reconoce; y antes de llegar al invierno la araña muere. Los epeiras de diadema, que en invierno se encuentran muy raras veces debajo de la corteza de los árboles ó el musgo, son individuos que no han llegado á desarrollarse.

Del género *epeira* existen aun especies del mismo tamaño en Europa; hay otras mas pequeñas como el epeira bicornio (fig. 184) que abunda en Alemania y Francia, y otras por fin se han distribuido últimamente entre otros géneros que se distinguen por la posicion algo diferente de los ojos y otros caractéres.

EL TETRAGNATO EXTENSO—TETRAGNATHA EXTENSA

CARACTÉRES.—Esta especie se distingue entre los orbitelos particularmente por tener el abdómen muy prolongado, las patas muy largas, que se prolongan hácia adelante en estado de descanso y las posteriores hácia atrás, sucediendo lo mismo con las antenas; los ocho ojuelos, iguales entre sí, están dispuestos en dos series; apareados uno tras otro y á iguales intervalos. Esta araña, que cuando es adulta mide de 0m,015 á 0m,0195, tiene el cefalotórax de color amarillo rojizo; el abdómen casi siempre blanco amarillento, con los lados de un blanco plateado, y provisto en la parte superior de una placa dorsal en forma de hoja, de color pardo rojo, con bordes mas oscuros y escotados (fig. 187).

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—En medio de los tallos de cañas, cocos ó yerbas, á orillas de los pantanos ú otros sitios húmedos, esta especie fabrica una red vertical en cuyo centro ó cerca de la misma acecha su presa. Cuando se la quiere coger huye con la rapidez del rayo y se oculta debajo de las hojas. Igual ligereza y audacia suele desplegar para coger su presa, á la cual nunca rodea de hilos. A mediados del verano los individuos son adultos; en el apareamiento el macho se coloca debajo de la hembra con la extremidad del abdómen levantada, mientras que su compañera inclina la suya un poco hácia abajo. El macho no demuestra ningun temor de la hembra, y es al contrario, impertinente. Los huevos se depositan en un nido hemisférico situado en un tallo, y los hijuelos salen á luz en el mismo año; á veces vuelan colgados en hilos por el aire, y se ocultan á principios del invierno en las cañas.

LOS GASTERACANTOS—GASTERACANTHA

CARACTERES.—En los paises cálidos de ambos he-

misferios viven numerosas especies de orbitelos en extremo particulares, de los que los gasteracantos son quizás los mas diseminados. Su abdómen, mas largo que ancho, visto por arriba, parece una hoja de quitina aplanada, con varias depresiones en forma de cicatrices; y en el borde hay á menudo espinas cortas ó largas. Las patas son relativamente cortas, y los ojos están dispuestos como en nuestras arañas de cruz, con la sola diferencia de que los ojuelos de la coronilla están mas desviados. Segun los contornos del cuerpo obsérvanse las figuras mas variadas: en una especie *(gasteracantha arcuata)*, el aparato textil sobresale en forma de una espiga obtusa en la cara inferior del vientre, que presenta una protuberancia trasversal; y las largas espinas encorvadas que se hallan en el centro del borde posterior del abdómen difieren por su forma mas ó menos corva en los diversos individuos. Esta especie tiene un color de sangre claro; el cefalotórax, que es peludo, y el aparato textil son de un negro brillante, mientras que las manchas en forma de cicatrices en la parte superior del dorso, y las seis espinas, cuyo primero y último par parecen puntas, son igualmente negras, con un viso rojo.

La especie vive en Java, donde parece abunda, pues hace algunos años se recibieron de allí numerosos individuos para el museo zoológico de Halle.

LOS TERIDIDOS—TERIDIDÆ

CARACTERES.—De los ocho ojos desiguales los cuatro del centro están dispuestos en cuadro, pero los de la frente

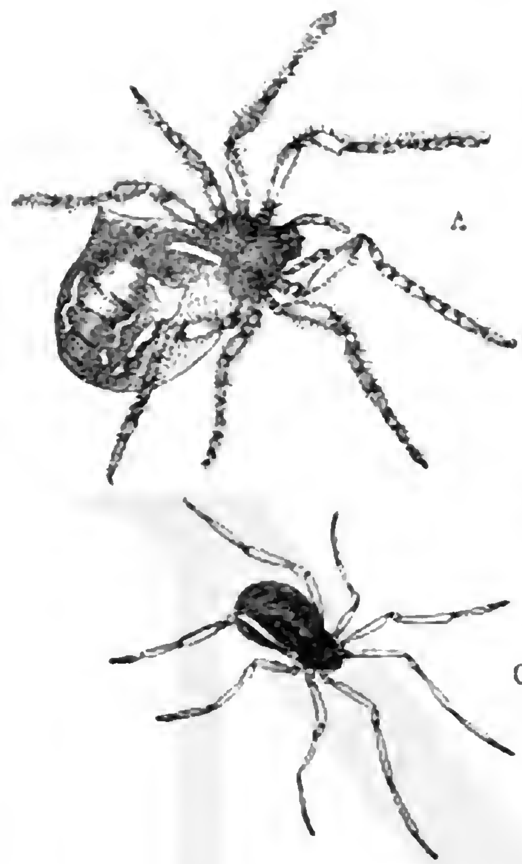




Fig. 184.—A EL EPEIRA BICORNIO
Fig. 185.—B EL LINIFIO MONTAÑÉS

Fig. 186.—C EL LINIFIO DE FAJAS
Fig. 187.—D EL TETRAGNATO EXTENSO

están mas próximos entre sí que los de la coronilla, mientras que los pares de los lados casi se tocan. El abdómen es en la mayor parte de las especies muy convexo; las patas del par anterior son mas largas y delgadas que las otras, ofreciendo despues mayor longitud el cuarto par, luego el segundo, y por fin el tercero.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Los teridides ó arañas tejedoras fabrican en la espesura ó entre la yerba una tela horizontal, cuyos hilos se corren sin órden en todas direcciones y que forman un nido bajo el cual en el periodo del celo el macho y la hembra viven sociablemente, pero fuera de este tiempo solos; otras especies tejen hilos aislados horizontales ó verticales, ó tambien los arrastran en pos de sí sin tejer un verdadero nido *(pachygnatha)*, pero los que tejen con mas abundancia, fabrican debajo de la cubierta una pequeña red horizontal en forma de rueda, y junto á ella, en verano, una tela en forma de campana para la cria, y en la que la hembra guarda uno ó varios montoncitos de huevos. Todas estas arañas suelen agarrarse boca arriba con las patas en la tela, acechando en esta posicion su presa, de modo que con razon puede decirse que viven debajo de su red.

EL LINIFIO MONTAÑÉS—LINYPHIA MONTANA

CARACTERES.— Esta especie se asemeja poco mas ó menos al tetragnato extenso, pero solo alcanza una longitud de 0m,007 á 0m,008, y no estira sus patas cuando reposa. El cefalotórax es pardo, con bordes mas ó menos oscuros; el abdómen blanco, provisto en su parte superior de un escudo longitudinal, pardo en el borde y escotado; el vientre, de un pardo oscuro, tiene cuatro manchas blancas. Las patas, amarillentas, presentan en los muslos, en los tarsos y en los piés posteriores dos anillos de un pardo negruzco; en las extremidades de las rodillas y de los otros artejos del pié hay un anillo del mismo color. Los ojos de la frente y de los lados, todos del mismo tamaño, dispuestos en dos series, forman una línea ligeramente arqueada hácia adelante, mientras que los ojos de la coronilla, mas grandes y mas desviados uno de otro que los de la frente, están situados en una línea casi recta (fig. 185).

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—El liniño de las montañas vive tanto en los parajes llanos como en los montañosos, y fabrica un nido en los jardines, en las empalizadas ó en casas viejas, así como en sauces huecos y en los bosques, donde prefiere la maleza. La tela se compone de una cubierta horizontal, sobre la que se extienden numerosos hilos en todas direcciones; la araña se agarra boca arriba en la cara inferior del tejido, retirándose cuando se la inquieta. Si un insecto queda cogido en los hilos, enredándose en la cubierta mas espesa, la araña deja su sitio y precipítase sobre la presa, pero no la persigue mas allá de los límites de su tejido, si aquella logra escapar. Chupa el contenido de la víctima, pero no la masca. En los sitios favorables se ven á menudo nume-

rosos nidos en una superficie, situados unos sobre otros, ofreciendo un aspecto magnífico cuando están cubiertos del rocío de la mañana. Varios naturalistas antiguos y modernos han observado repetidas veces el apareamiento de esta especie, y Menge describe los preparativos del mismo por parte del macho. El 14 de mayo de 1856, un macho acababa de fabricar su pequeño tejido triangular, semejante á un puente, en el que se colocó apoyándose sobre el abdómen, y moviendo este de atrás adelante hasta que apareció una gotita de esperma del tamaño de una cabeza de alfiler en el borde del tejido. Despues se dirigió por debajo de la tela tocando alternativamente con los palpos que sirven de conducto para la esperma, hasta que los ganchitos que en aquellos se encuentran la hubieron absorbido. El abdómen se hallaba mientras tanto en movimiento, sin que se manifestase la excitacion con que despues, pecho contra pecho y vientre contra vientre, los ganchos se introdujeron en la vagina de la hembra. Antes que el macho pueda efectuar este acto, ha de luchar á menudo á vida ó muerte con otro rival.

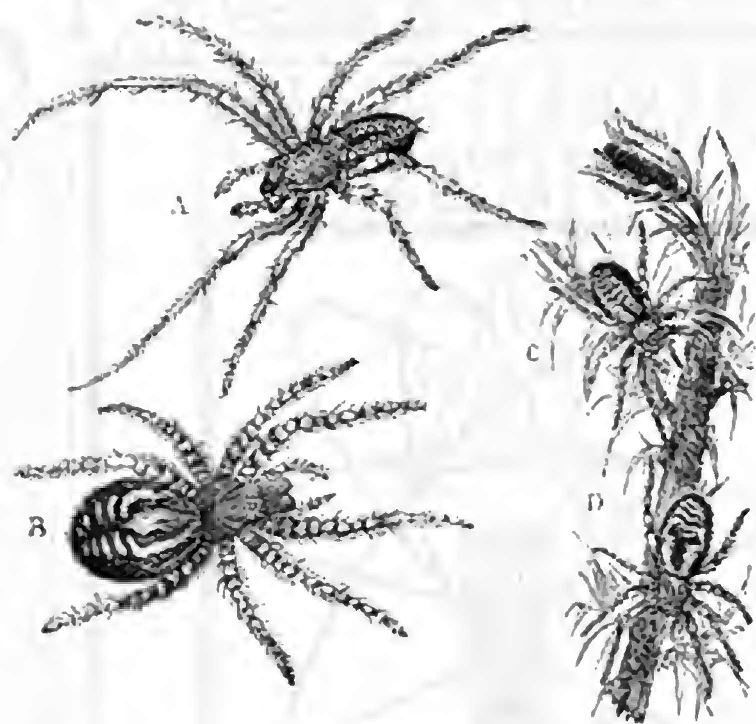


Fig. 188.—A EL CLUBION NODRIZA Fig. 190.—EL TERIDIO BENIGNO
Fig. 189.—B EL CLUBION FEROZ (C, Hembra. D, Macho)

La hembra deposita en junio unos cien huevos en un nido ligeramente cóncavo, debajo de la corteza de los árboles ó en un rincon abrigado, cúbrele de ligeros hilos y le guarda con el cariño maternal propio de las arañas: los hijuelos salen á luz en julio.

EL LINIFIO DE FAJAS—LINYPHIA FASCIATA

CARACTERES.—Esta araña (fig. 186) se distingue por su abdómen ovalar, algo puntiagudo hácia el ano, recogido en los lados, y mas alto hácia el coselete; adórnanle fajas rojas y blancas, verdes y amarillas; en el centro del dorso hay una de este último tinte que se corre hasta el ano; en sus bordes presenta líneas de un rojo bermellon, que por la manera con que se combinan forman como una cruz doble: la region de las hileras está manchada de un pardo rojizo; el coselete es verdoso; las patas verdes, excepto los tarsos y las articulaciones, que tienen un matiz amarillo. Esta especie mide 5 líneas.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—El linifio de fajas se encuentra en el nuevo continente: es bastante comun en la América septentrional y en Georgia.

EL TERIDIO CORONADO—THERIDIUM REDIMITUM

CARACTÉRES.—Esta graciosa araña de unos 0m,00516 de largo, varía mucho por su color y dibujo, y tiene por lo mismo varios nombres. En su primera juventud es casi blanca y trasparente excepto la parte superior del abdómen, que tiene manchas negras; pero á fines de junio, en julio y agosto, se encuentran en el mismo sitio arañas de un color amarillo pálido *(theridium lineatum)* ó unas que en el abdómen presentan un círculo sonrosado *(theridium redimitum)* ó una mancha oval en vez de la circular *(theridium ovatum)*, ó en fin, especies en que el matiz rojo no es completo, por tener un viso verde. Además se encuentran machos que en la parte superior del abdómen presentan una mancha oval roja, dividida por dos líneas trasversales amarillas. Fuera de estas diferencias en los individuos que tienen el color de un blanco amarillento, los bordes del cefalotórax y una línea central, así como varios puntitos redondos en el abdómen, la extremidad de los palpos y de los tarsos son de color negro: en el pecho, que es amarillo, así como en el dorso, se ven tres fajas de este color, y al rededor del ano cuatro puntitos blancos sobre fondo negro. Por su posicion los ojos recuerdan los de la araña de cruz, con la diferencia de que los cuatro iguales del centro forman los ángulos de un cuadrado.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Todos los teridios son mas perezosos que la mayor parte de las otras arañas y se dejan coger fácilmente.

El teridio coronado pertenece á las pequeñas arañitas gordas que habitan toda clase de plantas bajas en las que reunen un par de hojas con algunos hilos irregulares para coger aquí pequeños insectos. La madre coloca la bolsita de huevos, que son esféricos y de color azulado, sobre una hoja y la guarda hasta que los hijuelos han salido. El macho habita en el periodo del celo el mismo nido que la hembra pacíficamente.

Además de las especies citadas, merecen mencion el *teridio rayado* (fig. 193), bastante extendido por Europa, el *dentellado* (fig. 194), propio de Francia é Inglaterra, el *benigno* (figura 190), que habita en dichos paises y en Alemania, el *nervudo* (fig. 195), abundante en Suecia, y el *grueso* (fig. 196), que vive sobre todo en Grecia. El género de vida de todos estos teridios es muy análogo al del *coronado*, y sus caractéres específicos ofrecen poca variacion para que nos detengamos en detallarlos.

EL LATRODECTO DE TRECE MANCHAS—LATRODECTUS TREDECIMGUTTATUS

CARACTERES.—Entre las numerosas especies de la familia haremos mencion del latrodecto de trece manchas, propio de la Europa meridional donde se le llama *malmignatta*, aunque el hombre del pueblo no designa con este nombre una especie determinada. La que entre los naturalistas tiene este nombre es de una longitud de 0m,013, de color negro de pez y provista en el abdómen, esférico, un poco puntiagudo en su cara posterior, de trece manchas de tamaño y forma diferentes, y de color rojo de sangre, de las que dos pertenecen al vientre. Los ojos del pequeño cefalotórax, iguales entre sí, están dispuestos en dos líneas rectas, los exteriores muy cerca del borde y los de la frente mas aproximados uno al otro que los de la coronilla.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Esta graciosa araña se hizo desde 1786 mas generalmente conocida en Toscana y sobre todo en el mes de agosto se la temia mucho á causa de su mordisco venenoso. En España solo llamó la atencion desde 1830, porque entonces se presentó en gran número en Cataluña, así como en 1833, y despues en 1841, precisamente los mismos años en que las langostas habian causado tantos estragos. El miedo á esta araña parece fundarse mas bien en la superstición é ignorancia que en la

observacion exacta, y al cabo de tres ó cuatro dias los efectos del veneno desaparecen, segun se dice, cuando el enfermo suda con abundancia.

La *malmignatta* fija su residencia entre piedras ó en cavidades del suelo sobre las que extiende algunos hilos, precipitándose con un atrevimiento desenfrenado sobre los insectos que en ellos se enredan y que á consecuencia de la eficacia del veneno quedan dominados fácilmente aunque sean muy superiores en tamaño á la araña, la cual destruye sobre todo gran número de langostas. La hembra rodea sus numerosos huevos, que á menudo exceden de 200, de un capullo esférico un poco puntiagudo en un lado y muy compacto, de color pardo de café claro y de 0m,013 de diámetro. Los huevos no están aglutinados, pero tampoco libres, sino reunidos por hilos invisibles; pues cuando se tira del uno el otro sigue como las perlas de una sarta. Totti cree que una hembra fabrica tres capullos, el primero con 400 y el último con 100 huevos, de modo que el número total de estos ascenderia á mas de 700, prueba de gran fecundidad que no debe admirarnos, puesto que las langostas las ofrecen un alimento abundante.

LA TEGENARIA DOMÉSTICA—TEGENARIA DOMESTICA

CARACTERES.—Todo el mundo conoce las telas de araña triangulares que abundan en los rincones de las cuadras, iglesias, graneros y en general en todos los espacios que no se limpian á menudo, y que casi siempre tienen el aspecto negro por el polvo que en ellos se ha depositado. Los diferentes nombres que la tegenaria doméstica ha recibido, como por ejemplo, araña doméstica, araña de las ventanas ó de los rincones, indican el paraje en que habita.

No solo se halla diseminada por toda la Europa, sino tambien por el norte del Africa; inverna entre nosotros cuando es jóven y alcanza por término medio en junio su completo desarrollo; el macho mide entonces 0m,011 y la hembra de 0m,017 á 0m,0195. El color del fondo del cuerpo es amarillo de ocre con matices pardos. En el cefalotórax, el borde y una faja central de la cabeza, separada del dorso por una depresion trasversal, varias líneas en forma de radios, y á cada lado tres manchas lunares, son mas oscuras; en el abdómen se ve una línea central de un rojo de orin ó amarillo pardo, una serie de manchas, tambien amarillas, y unas espesas líneas oblícuas pardas en los lados. Las patas, que tienen un color amarillo de ocre, y cuyo tercer par es mas corto que los otros, que ofrecen igual longitud, están provistas de anillos oscuros denticulados. Las dos verrugas textiles superiores sobresalen de la superficie oval en forma de colitas.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Cuando la araña quiere fabricar su tejido, oprime todo el aparato textil de su cuerpo á varias pulgadas de distancia del rincon contra la pared, se dirige en ángulo á la opuesta y fija aquí el hilo á la misma distancia reforzándolo, como el mas importante, con dos ó tres mas. Despues llena todo el espacio triangular con hilos algo mas cortos, fijándolos todos como el primero en las dos paredes. Hecho esto cubre el tejido con otros trasversales, y para sí misma teje en el rincon un tubo abierto por ambos lados, con el que se enlaza el tejido circular como en un corto tallo. Como la araña elige con preferencia los sitios en que hay agujeros y grietas en la pared, el tubo desemboca en alguna cavidad á la cual se retira la araña en caso de peligro. En la parte anterior del tubo acecha á su presa, coge al punto la mosca ó mosquito que cae en la red y los lleva á su escondite para comer con comodidad.

Ya hemos dicho antes que cada araña debe ser económica con su material textil, porque su produccion depende del alimento, y por eso no trabaja cuando la tempestad ó la lluvia pueden destruir su trabajo. Hé aquí sin duda por qué la naturaleza debe haber dotado á este insecto de esa facultad de prever los cambios de tiempo. Por eso se han considerado las arañas como barómetros, de los cuales se hacen deducciones sobre la temperatura probable, segun la actividad ó pereza de esos insectos, segun que se retiran ó salen de su escondite, por su posicion en la tela, etc. En todo caso las arañas son muy sensibles á los cambios de temperatura, los cuales indican seis ú ocho horas antes que ocurra la mudanza de tiempo. Las observaciones hechas se han referido sobre todo á la araña de cruz y á la especie que nos ocupa. Cuando la araña de cruz rompe los hilos principales de su tela en cierta direccion, ocultándose despues, ó cuando las arañas domésticas se retiran á la profundidad de su tubo dirigiendo su abdómen hácia cierto lado, puede darse por seguro que pronto soplará un fuerte viento en aquella direccion; pero si la araña de cruz vuelve á fijar los hilos del marco, poniéndose al acecho, ó la doméstica sale á la entrada de su tubo, estirando las patas con intencion de coger alguna presa, puede contarse que volverá á reinar tranquilidad en la atmósfera. Muchos habian atribuido un exagerado don profético á las arañas, don que otros les negaban del todo; en 1794, cuando el prestigio de que gozaban las arañas parecia perderse, volvió á prevalecer otra vez por el siguiente hecho: El jefe del ejército francés revolucionario, Pichegru, estaba convencido de que nada podria lograr contra la Holanda inundada y ya estaba dispuesto á retirarse, cuando el ayudante general Quatremere d'Isjonval, prisionero de los holandeses en Utrecht, le avisó que las arañas le profetizaban que dentro de diez dias, con seguridad helaria. Pichegru se armó de paciencia, sobrevino el frio, y el ejército avanzó sobre el hielo hasta Amsterdam. Isjonval, que habia dado la importante noticia, guiándose por las arañas, fué llevado en triunfo á Paris.

Decididamente fué una araña doméstica, ó una especie muy afine la que el desgraciado rey Cristian II de Dinamarca domesticó en su calabozo, y que contribuyó bastante á refrenar las pasiones del tirano; conocia su voz y siempre acudia cuando le llamaban para darle algo. Ahora bien ¿quién fué mas aborrecible, aquella pobre araña, que á un desgraciado pudo distraer un poco, ó el cruel carcelero, que segun dicen mató al insecto al descubrir su amistad con el cautivo? Cuando el rey, anciano y débil, nada deseaba ya sino la muerte, tratábasele con mas consideracion. A menudo hablaba entonces, con lágrimas en los ojos, de la amistad de su araña, del consuelo que le habia ofrecido su presencia, del cariño que profesaba al insecto, y del desesperado dolor que el endurecido carcelero le causó con su muerte.

USOS Y PRODUCTOS.—Las telarañas, sobre todo las de la especie doméstica, se han empleado tambien para fines medicinales. Despues de quitarlas bien el polvo sobre una silla de rejilla ó un harnero de alambre, córtanse en finas partículas, mezcladas con manteca, se comen con pan, lo cual es un excelente remedio para las calenturas intermitentes. Mas conocido es el efecto que las telas de araña producen, bien limpiadas de polvo, para atajar la sangre. Tambien se ha intentado lavarlas como los hilos de seda, pero esta materia especial nunca podrá obtenerse en tal cantidad que pueda utilizarse por la industria.

LA AGELENA LABERINTICA—AGELENA LABYRNITHICA

CARACTÉRES.—Esta especie es de estructura mas sólida que la araña doméstica (tiene de 0m,013 á 0m,022

de largo), y ofrece la misma forma; el cefalotórax es de color gris amarillo, con dos fajas longitudinales de un pardo negruzco, y hácia los ojuelos laterales remata en punta. El abdómen es de un gris mezclado de negro, presentando en su centro una faja de pelos de color gris rojizo, que remata en una mancha de color de naranja sobre las verrugas textiles salientes, y de la cual parten por los lados cinco ó seis fajas de pelos del mismo color que se dirigen oblícuamente hácia adelante. Las ancas y los muslos son amarillos; los otros artejos de las patas de un amarillo rojo y los puntos de un rojo pardo. Los ojuelos, bastante grandes, están dispuestos como en la especie anterior, con la diferencia de que los de la coronilla se hallan situados mas hácia atrás. Como el último artejo de las verrugas textiles tiene doble longitud que el anterior, la colita resulta muy desarrollada. El último artejo de los palpos del macho es corto y grueso, no mas largo que el tercero, mientras que en la araña doméstica es casi vez y media mas largo (fig. 199).

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN. — La agelena laberíntica fabrica debajo de yerbas y de la maleza en sitios bañados por el sol, su tejido horizontal en forma de hamaca, que termina en un tubo cilíndrico muy abierto, de varias circunvoluciones, donde se pone al acecho; por arriba le cubre y entreteje con hojas secas para preservarse de la lluvia y de los rayos del sol. Cuando hace buen tiempo la agelena laberíntica se pasea á menudo por su tejido, cuyo ancho borde se comunica con los contornos por medio de unos hilos de mas de 0m,30 de largo. Es sumamente ágil en sus movimientos y muéstrase muy ávida de presas. Rara vez abandona su tejido, y prefiere remendarle cuando observa algun desperfecto. En julio y setiembre se verifica el apareamiento en el sitio habitado por la hembra. Esta pone despues un número relativamente reducido (60 á 70) de huevos grandes en una especie de tubo compuesto de varias capas y cuya pared interior se halla tapizada de terroncitos de tierra y restos vegetales de los contornos. Este tubo queda pendiente cerca del nido donde la madre lo guarda con toda solicitud. Esta araña tiene un área de dispersion muy extensa, pues se encuentra en Inglaterra, Suecia, Alemania, Francia, Hungría, y sin duda tambien Rusia. En el primero de dichos paises el apareamiento se verifica, segun las observaciones de Listers, en el mes de mayo, y la cria inverna, protegida por espesos hilos, en los agujeros de las paredes y detrás de la corteza de los árboles; mientras que en Francia y en Alemania invernan los huevos.

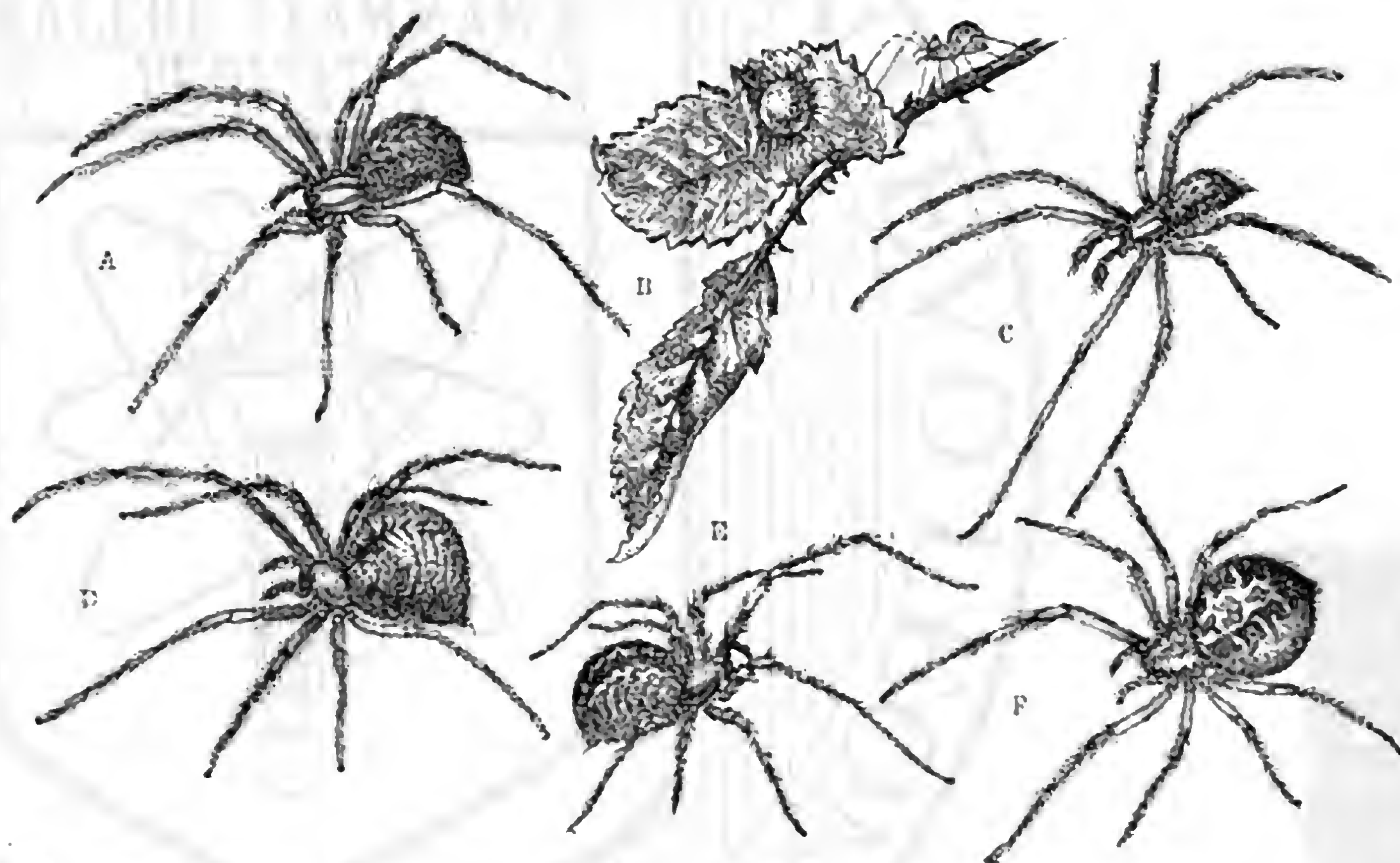


Fig. 191.—A EL TERIDIO RAYADO (Hembra) Fig. 192.—B NIDO Fig. 193.—C EL TERIDIO RAYADO (Macho)
Fig. 194.—D EL TERIDIO DENTELLADO Fig. 195.—E EL TERIDIO NERVUDO Fig. 196.—F EL TERIDIO GRUESO

La agelena saxátil (fig. 200) es una especie afinede la laberíntica, de la cual difiere por sus patas algo mas cortas, y por el dibujo que presenta la parte superior del cuerpo.

Los dos citados subgéneros y algunos otros afines, que se distinguen por la garra rudimentaria provista de cinco á ocho dientes, se han reunido en el grupo de las agelenas que pertenece á la familia de los drásidos.

LOS DRASINOS—DRASSINÆ

CARACTERES.—Los drasinos constituyen un segundo género de la misma familia: tienen el cefalotórax y abdómen cilíndricos ó en forma de óvalo prolongado; las patas cortas; en los piés falta casi siempre la garra rudimentaria; las verrugas textiles, cilíndricas, pueden ser de igual tamaño, ó las inferiores mas salientes; los ocho ojuelos se distribuyen de un modo diferente en la parte superior del cefalotórax, en el que la cabeza se desvia mucho menos marcadamente que en las especies anteriores.

LA ARGIRONETA ACUÁTICA—ARGYRONETA AQUATICA

CARACTERES.—Ninguna especie de todo el grupo ofrece por su género de vida tantas particularidades interesantes como la argironeta acuática, insecto que se distingue desde luego por su exterior, pues tiene una garra rudimentaria con varios dientes en los piés y la parte anterior del cefalotórax muy convexa separada del resto por un surco trasversal, de modo que forma una especie de cabeza; habíase agrupado antes con las agelenias, pero teniendo en cuenta los demás caractéres, parece mas propio agregarla á este grupo. Contra la regla general en las arañas, el macho es mas grande que la hembra, pues mide 0m,015, y esta solo 0m,012. De los ocho ojos, de igual tamaño entre sí, los cuatro anteriores forman un arco encorvado hácia adelante y los cuatro posteriores otro hácia atrás, difiriendo ambos por la circunstancia de que en el anterior los ojos están menos distantes que en el posterior; los ojos del centro se hallan en una pro-

minencia en forma de cojin; y los laterales sobre una protuberancia oblicua. Los dos artejos cilíndricos de los palpos del macho son un doble mas largos que anchos. En ambos sexos el cefalotórax, casi desnudo, de color rojizo de orin en los lados, es en la parte posterior pardo; al rededor de la frente pardo negruzco; en la region superior está provisto de radios negros, y en la anterior de tres líneas longitudinales del mismo color. El abdómen, de un pardo aceituna, hállase cubierto de pelos aterciopelados de color blanco gris, sobre los cuales se ven dos séries de puntos. Estos se hallan á menudo tambien en otras arañas y marcan el sitio donde se insertan los músculos que al través del abdómen pasan hasta el vientre.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN. — La araña que acabamos de describir vive casi continuamente en el agua y respira al mismo tiempo por bolsas pulmonares y tráqueas; por estas en el cefalotórax, segun parece, y por aquellas en el abdómen. Las tráqueas parten de unos cortos troncos en forma de pincel, situados detras de los pulmones, y no se ramifican. Por su aspecto exterior puede confundírsela fácilmente con otras especies de araña (*Clubiona atrox*, *Drassus brunneus*, *sericeus* y otras), aunque difiere esencialmente de todas por su género de vida. Elige siempre aguas estancadas ó cuando menos de corriente lenta, donde abundan los acarinos y pequeños insectos, lentejas y otras plantas acuáticas. Allí construye su nido y se aparea, pero tambien puede vivir

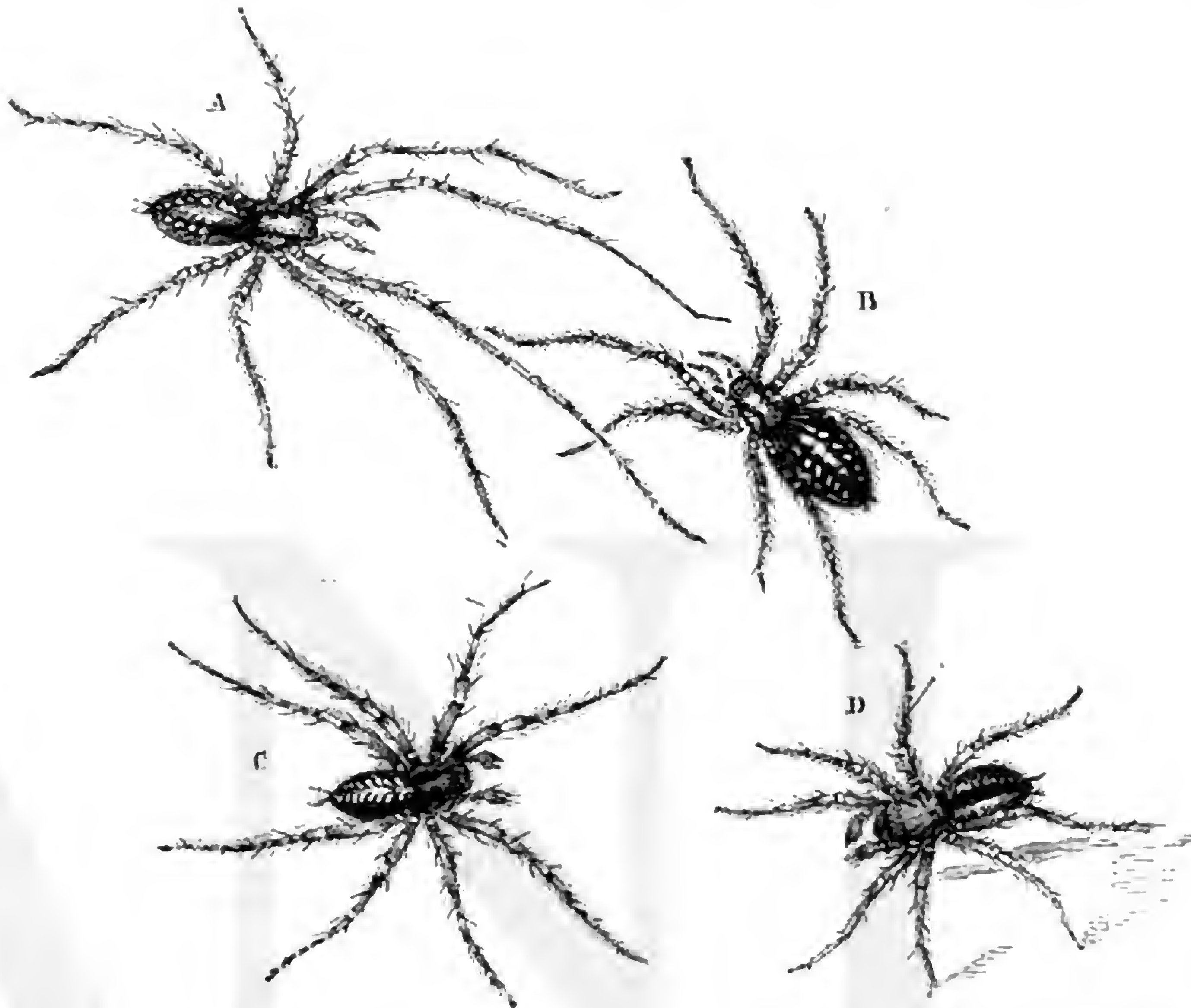


Fig. 197.—A EL TEJENARIO DOMÉSTICO (Macho)
Fig. 198.—B EL TEJENARIO DOMÉSTICO (Hembra)

Fig. 199.—C EL AGELENO LABERÍNTICO
Fig. 200.—D EL AGELENO SEXÁTIL

corto tiempo fuera del agua, pues Geoffroy vió como alguna de estas arañas salia á tierra en persecucion de una presa, volviendo despues á su elemento, y Walkenaer observó en cierta ocasion una muda fuera del agua. La araña ofrece un aspecto sorprendente cuando nada, pues una ténue capa de aire rodea su abdómen, que brilla como una burbuja de mercurio (de aquí el nombre de argironeta, «*la rodeada de plata*») y que descubre la presencia de los pequeños insectos, que sin esto no se verian. Esta capa aérea está separada del agua por una especie de barniz; y cuando se ven arañas acuáticas sin su adorno plateado, seguro es que están enfermas.

Cuando el pequeño insecto quiere fabricar su nido, sale á la superficie del agua, y poniéndose cabeza abajo con el vientre hácia arriba, saca la punta del abdómen del agua, abre las verrugas textiles y vuelve rápidamente á la profundidad. De este modo lleva, además de la capa de aire que rodea el abdómen, una burbuja pequeña ó grande en la extremidad de aquel, lo cual naturalmente no puede hacer sino por medio de la sustancia textil que sale de las verrugas como una especie de barniz, y aplicada con las patas posteriores cierra el aire de la burbuja preservándole del agua; de lo contrario, el aire subiria al punto hácia arriba. Despues repite su primera maniobra, busca una segunda burbuja y sigue en esta ocupacion hasta dejar hecha una especie de campana de buzo con la abertura hácia abajo, del tamaño de una nuez. Varios hilos dan la solidez necesaria á la construccion, y otros, tendidos en todas direcciones por delante de la entrada, sirven de trampa para la presa; pero la araña no se limita á esperarla en su guarida, sino que la persigue á nado. Cuando ha cogido una víctima sube con ella por el primer tallo y la devora en la superficie del agua, ó bien lo hace en su campana de buzo, ó la guarda como provision en su hilo cuando ha satisfecho su apetito. En cautividad las arañas fijan su campana en las paredes de su prision; de Troisvilles observó varias veces que, cuando no las ponian plantas, cruzaban el agua con hilos, fijando en ellos su nido. Este no presenta en ningun caso el aspecto de un tejido; siempre parece como una masa blanca, espesa y barnizada. En la época del apareamiento, que se verifica en la primavera y en setiembre, la capa aérea es menos regular: entonces dicha capa deja en descubierto una mancha romboidea en el dorso, mientras que en el pecho, vientre y en la extremidad del abdómen se aglomera el aire en mayor cantidad. El

macho construye entonces tambien su campana cerca de la hembra, pero mas pequeña, reuniéndose ambos nidos por una galería cubierta. Lignac vió algunas veces, pero solo en la primavera, tres nidos juntos, que pueden separarse, sin embargo, con la misma rapidez con que se reunen cuando las arañas disputan, pues en dicho tiempo están muy excitadas y se traban luchas en uno ú otro nido; pero cuando la pareja se ha formado, vive en perfecta armonía. La hembra pone sus huevos en una burbuja de aire que despues rodea con la tela, fijando este nido esférico, un poco aplanado, en una planta acuática ó dejándolo pendiente en su campana, sin perderlo nunca de vista. Esto último fué lo que observó Troisvilles con sus cautivas: el 7 de junio salieron las arañas pequeñas, que subian á la superficie para respirar; algunas construyeron pequeñas campanas en una planta que encontraron en su prision, mas no por eso dejaban de entrar y salir en el nido donde nacieron; otras se precipitaban sobre el cadáver de una larva de libélula, arrancando un bocado, como los perros. El quinto dia mudaron de piel, dejando flotar esta en la superficie del agua.

Los nidos de estas arañas sirvenles tambien para pasar el invierno. Degeer cogió en setiembre un macho y pudo conservarlo cuatro meses en una vasija llena de agua, aqui construyó una campana muy delgada, del tamaño de medio huevo de paloma, que por medio de hilos angulosos fijó en la pared de cristal. En medio de esta campana, llena de aire, veíase á la araña con la cabeza levantada y las patas recogidas contra el cuerpo. El 15 de diciembre la abertura inferior apareció cerrada, y la araña permanecia inmóvil en su burbuja; al comprimir esta se rompió, dejando escapar el aire; y entonces la araña abandonó su vivienda destruida. Cuando Degeer la echó un quilópodo acuático, cogióle en seguida y chupó su contenido. Al cabo de tres meses de ayuno manifestábase aun muy vivaz y dispuesta á comer. Fuera de su campana la araña acuática inverna por lo regular en alguna concha de caracol vacía, cuya abertura cierra con un tejido artificial.

Nuestra especie parece pertenecer mas bien á la Europa septentrional; escasea en el norte de Francia y no se la encuentra en el sur.

Los otros drasinos, muy numerosos, distribuidos en varios subgéneros, viven en su mayoría ocultos debajo de las piedras, en el musgo, en las grietas de las paredes y de las hojas y detrás de la corteza de los árboles viejos. Aquí, sobre todo, se ven unos cuerpecitos blancos sedosos, semejantes á botones de camisa, un poco cóncavos en el centro y ligeramente bordeados en su contorno: son los nidos de huevos de varias especies de este género. Una de las mas comunes se encuentra en tales escondites en nuestros jardines, y á menudo tambien en las casas; es la llamada araña de seda.

EL CLUBION DE SEDA—CLUBIONA HOLOSERICA

CARACTÉRES.—El clubion ó araña de seda se reconoce por tener un tegumento escamoso de color blanco amarillento, que cubre el fondo pardo córneo del cefalotórax, cuya forma es oval y prolongada; el abdómen, de color pardo rojo, tiene la misma figura; las patas son de un blanco verdoso trasparente, con la punta negruzca; los órganos de la boca son negros. La hembra mide $0^m,0065$ á $0^m,011$, y el macho cuando mas $0^m,00878$. El subgénero á que pertenece se caracteriza por ocho ojos muy distantes, cuya serie anterior forma casi una línea recta, y la posterior otra ligeramente curva hácia atrás, hallándose estos ojos mucho mas desviados. Las verrugas textiles tienen igual longitud; las patas carecen de la garra rudimentaria: el labio inferior tiene una forma casi lineal, y las antenas maxilares se estrechan mucho en el centro.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—El clubion verde construye una bolsita que tanto se distingue por su finura y brillo de plata, como por su trasparencia, y sale por la abertura tímidamente cuando se la molesta. Sus nidos de huevos en forma de botones suelen estar debajo de la corteza. En el periodo del celo ambos sexos habitan una bolsa que tiene una pared divisoria para formar dos compartimientos, es decir un piso superior y otro inferior. A fines de junio la hembra deposita 50 huevos, los cuales no abandona por ningun concepto; cuando mas, se retira en caso de peligro al fondo de su habitacion. A los clubiones les agrada salir en busca de los nidos de otras arañas para poner sus huevos.

EL CLUBION NODRIZA—CLUBION NUTRIX

CARACTERES.—Esta araña (fig. 188) tiene el abdómen oval, convexo y mas grueso en su parte anterior, de un color verdoso oscuro uniforme, con cuatro puntos fundidos en el centro del dorso; el coselete es verde, de un tinte rojizo en su parte anterior; las mandíbulas grandes, fuertes y de un color rojo en la mayor parte de su longitud, y negras en sus extremidades, como la de las patas y de los palpos. Esta especie mide 9 líneas de largo.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Este aragnido habita en varios paises de Europa.

EL CLUBION FEROZ—CLUBIONA FEROX

CARACTÉRES.—Este aragnido (fig. 189) tiene el cefalotórax en forma de corazon, de color pardusco amarillento pálido, y revestido de largos pelos negros; el abdómen es de un tinte pardo oscuro, con manchas irregulares. Mide poco menos de media pulgada.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Se encuentra en los sitios que habitan los otros clubiones.

LOS DISDERINOS—DYSTERINÆ

CARACTERES.—Los disderinos colocan sus tejidos debajo de las piedras, hendiduras, cañas, etc., en forma de tubos de espesa seda. Estas especies solo tienen seis ojos; el cuerpo cilíndrico; las patas cortas pero fuertes; la garra rudimentaria existe, pero con un solo diente; los palpos de la hembra están provistos de una garra, sin diente. Estas especies constituyen el tercer género de los tubitelos (*tubitelæ, drassidæ)*, que fabrican nidos en las formas ya descritas: tienen ocho ojos, raras veces seis; y patas no siempre provistas de garras rudimentarias, siendo las centrales mas cortas.

Las especies pertenecientes á este grupo se reconocen fácilmente por los caractéres indicados, sobre todo por los seis ojos que en el subgénero *segestria* tienen casi igual tamaño y están dispuestos de modo que cuatro se hallan en la parte anterior en una série apenas arqueada, mientras que las otras dos laterales están hácia atrás; en el subgénero *dysdera* hállanse de manera que dos ojuelos mas grandes se hallan en la frente, dos mucho mas pequeños en la coronilla y á cada lado, en medio de estos, un ojo lateral del tamaño del borde de la frente.

LA SEGESTRIA DE SEIS OJOS—SEGESTRIA SENOCULATA

CARACTÉRES.—Esta especie, una de las mas disemi-

nadas y comunes, que mide de $0^m,010$ á $0^m,011$ de larga, se distingue por su cuerpo prolongado. El cefalotórax, de forma oval, y de color pardo de pez, tiene casi doble largo que ancho, truncado en su parte anterior y posterior; el abdómen, cilíndrico, de color amarillo pardusco, está provisto de pelos y lleva en el dorso matices de un pardo oscuro, formados por una serie longitudinal de seis ó siete manchas mas pequeñas hácia atrás y reunidas por una faja central. Los lados del vientre y el pecho están salpicados de manchas pardas oscuras; los tarsos presentan dos en las puntas de los muslos, que tienen un anillo negro (fig. 179).

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—La segestria de seis ojos vive debajo de las piedras, la corteza de los árboles y el musgo, en las grietas de los muros y en los techos de paja, donde construye un tubo blanco de regular longitud, abierto en ambos lados, y en cuya entrada tiende varios hilos en todas direcciones, que sirven para coger la presa, la cual arrastra inmediatamente al fondo del tubo. La araña se muestra en sus ataques atrevida y ágil, pues acomete á insectos mucho mas grandes y fuertes, y hasta no vacila en habérselas con una avispa, temida por la mayor parte de las otras arañas. A mediados del verano, los hijuelos salen de la bolsita de huevos, y permanecen al principio en el nido de la madre. Walkenaer pudo reconocer que esta especie era muy insensible al frio, pues observó en enero de 1830 una araña muy vivaz, aunque el termómetro marcaba hacia ocho dias 14 grados bajo cero. El mismo autor pretende tambien que en esta especie, lo mismo que en la argironeta, el macho es mas grande que la hembra, pero no lo confirman otros.

Uno de los congéneres mas afines es una araña que en Cuba vive debajo de las piedras; se la describió bajo el nombre de *nops guanabacoæ* (fig. 209), y se distingue de las otras arañas por tener solo dos ojos.

EL DISDERO ERITRINO—DYSDERA ERYTHRINA

CARACTÉRES.—El coselete de este aragnido es grande; las patas y los palpos brillantes, de un color rojo vivo: el abdómen es de este mismo tinte, aunque algo mas pálido, ó bien de un gris rojizo; la forma de esta parte es oval y prolongada; los ojos blancos. El digital del macho está provisto de un conjuntor auxiliar, en forma de cono prolongado y puntiagudo; las patas no tienen mas que dos garras pectíneas. Esta especie mide 6 líneas de largo (fig. 211).

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—El disdero eritrino no es raro en el mediodía de España, en toda Francia, en el norte de Africa y en Egipto; pero no se encuentra en Suecia y en los países frios.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Este aragnido es errante; y se le suele encontrar desde mayo hasta noviembre. Intrépido y feroz, acomete á menudo á otras especies de arañas, y acostumbra á encerrarse en sacos sedosos debajo de las piedras. Enemigo declarado de las hormigas, establece su nido en el interior mismo de los hormigueros, y protegido suficientemente contra los ataques de estos heteroginidos por el saco en que se oculta, deposita allí sus huevos.

LOS ESCITODOS — SCYTODAS

CARACTÉRES.—Estos aragnidos tienen seis ojos, próximos y dispuestos por pares; los dos anteriores sobre una línea trasversal; los laterales separados de los anteriores, y en una línea longitudinal inclinada, de tal modo que prolongándola forma un ángulo cuya punta está por delante. El labio es trianguliforme, mas alto que ancho, convexo y ensanchado en su base; las maxilas, estrechas y prolongadas, se inclinan sobre el labio y son cilindroideas; las patas finas y largas; las del primero y cuarto par casi iguales entre sí; la tercera es la mas corta.

DITRIBUCION GEOGRÁFICA.—Se encuentran estas arañas en casi todo el globo.

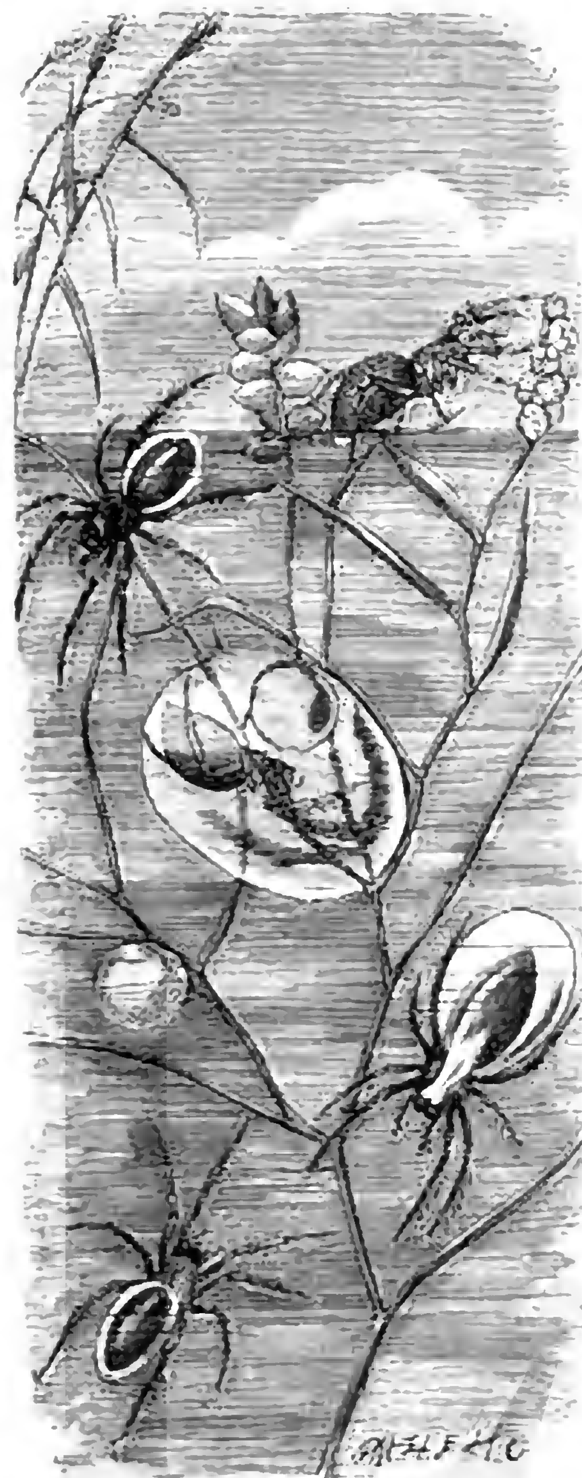


Fig. 201.—EL ARGIRONETO ACUÁTICO

USOS Y COSTUMBRES.—Los escitodos vagan lentamente de un punto á otro, y tienden hilos lácios que se cruzan en todos sentidos y en planos diferentes. El capullo que fabrican es redondeado y está cubierto de borra.

EL ESCITODO TORÁCICO—SCYTODE THORACICA

CARACTERES.—El color predominante de esta araña es un blanco rojizo pálido; las mandíbulas, el coselete y el abdómen tienen manchas negras muy distintas; las patas están orilladas de negro y blanco. El coselete es muy convexo: los ojos figuran en número de seis; las mandíbulas, dirigidas hácia delante, son pequeñas, y se estrechan en su insercion; están cubiertas en cierto modo de una epidermis de color pálido y blanco rojizo, como el resto del cuerpo, con una mancha negra intensa en el centro; cuando existe la úngula es pequeña; los ojos son amarillos y brillantes; el vientre de un rojo pálido sin manchas; las patas prolongadas y finas. Mide unas 5 líneas (fig. 180).

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Donde mas parece abundar esta especie es en Europa y Africa.

USOS Y COSTUMBRES.—En mayo, julio y setiembre

se suele encontrar esta araña en el interior de las casas, jamás al aire libre; y se ha observado que lleva su capullo en las mandíbulas. Véase lo que dice un observador: «El 9 de setiembre abrí uno de estos capullos; los hijuelos, en número de unos treinta, habian nacido ya, y aunque blancos, percibianse en el coselete y el abdómen las rayas negras que tienen los adultos. El capullo es del tamaño de un guisante, y está cubierto de seda lácia poco compacta.»

LOS DRASOS—DRASSUS

CARACTÉRES.—Los drasos se caracterizan esencialmente por sus maxilas dilatadas en el centro; el labio es oval y prolongado; las patas cortas; el coselete tiene la parte anterior puntiaguda.

EL DRASO BRILLANTE—DRASSUS FULGENS

CARACTERES.—Esta pequeña especie (fig. 206), no menos admirable por su industria que por sus colores, se caracteriza por su abdómen oval ó prolongado, que se arquea aumentando de grueso hácia la parte posterior y es puntiagudo en el ano; el dorso está cubierto de pelos de color amarillo de oro, verdosos ó de un azulado oscuro, con cuatro rayas cobrizas en el centro, y otras dos mas cortas en la parte anterior, cerca del coselete. Estas rayas se destacan sobre un fondo negro violáceo, que forma como dos regiones trasversales del dorso; entre ellas y la parte posterior, hasta el ano, el matiz es mas pálido; pero todos estos tintes ofrecen un viso irisado, como el de ciertos colibríes. El vientre presenta pelos verdosos sobre un fondo negro; el coselete, de forma

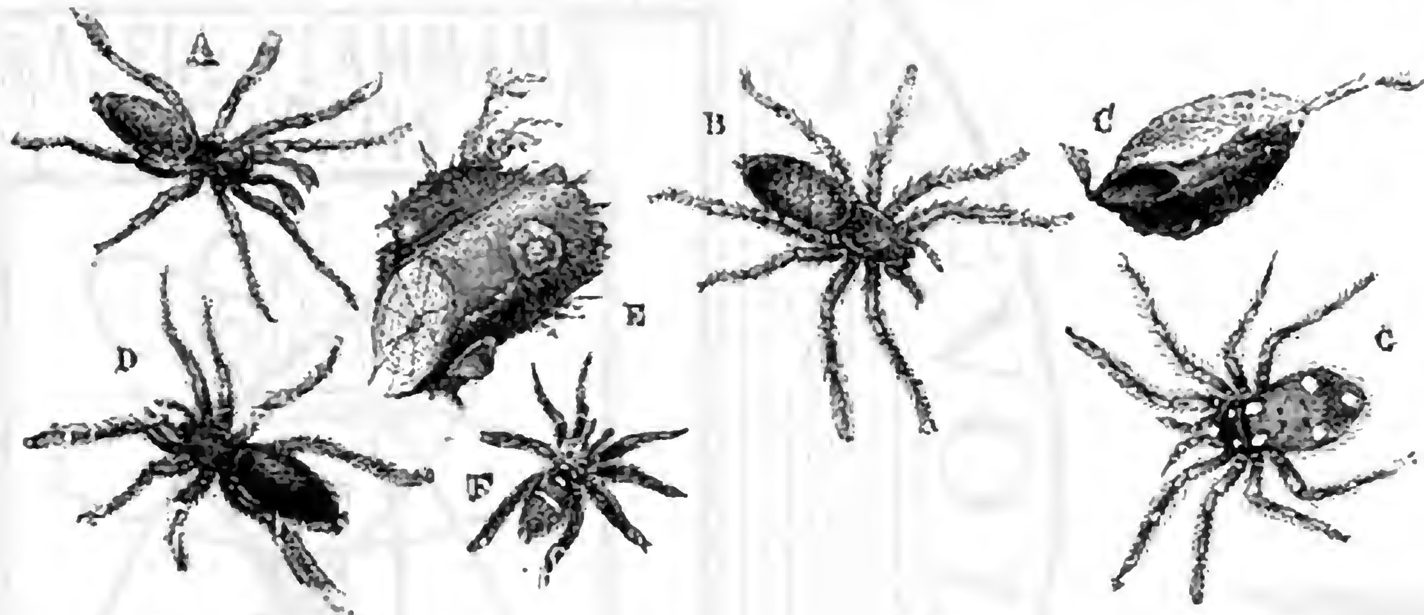


Fig. 202.—A EL CLUBION SEDOSO (Macho)
Fig. 203.—B EL DRASO BRILLANTE
Fig. 204.—C NIDO EN LA HOJA SECA
Fig. 205.—D EL CLUBION SEDOSO (Hembra)
Fig. 206.—E HUEVOS DEPOSITADOS
Fig. 207.—F EL DRASO SEDOSO
Fig. 208.—G EL CLOTO DE DURAND

prolongada y color rojizo, se halla cubierto de un vello brillante, amarillo verdoso; las tibias son algo gruesas, y las de las patas anteriores de color pardo.

El macho se asemeja á la hembra, pero el abdómen es mas prolongado y cilíndrico; sus palpos tienen la radial provista en el lado externo de una apófisis fina, en forma de gancho y puntiaguda. Los pelos, que forman los mas bellos colores de este aragnido, son caducos. El segundo par de patas es mas largo que el primero. El tamaño de esta especie varía entre 2 y media y 3 líneas de largo.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Habita en el antiguo continente: Francia y Alemania parecen ser los paises de Europa donde mas á menudo se observa la especie.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—El draso brillante construye en la yerba, y en las cavidades de las piedras, una especie de tienda formada por una tela fina, y compacta; su forma es oval y tiene dos salidas. Esta tela contiene otra de un tejido mas fino y compacto, la cual afecta la forma de una bóveda; la hembra se coloca debajo de su capullo, que mide cosa de una linea y tres cuartos de diámetro, componiéndose de dos partes, una especie de copa y su opérculo; la primera, de forma hemisférica, es profunda y de notable blancura, componiéndola una película delgada de un tejido tan compacto como el de una hoja de cebolla. En aquella copa es donde deposita la hembra de quince á veinte huevos de un tinte anaranjado, los cuales distan mucho de llenar la cavidad del capullo, que la hembra cierra despues con un opérculo ú hoja plana pegada solo por los bordes, de tal modo que se pueda desprender. El aragnido permanece en su capullo; pero antes cubre la cavidad de la piedra con una tela de un tejido lácio y trasparente, formándose así sobre la bóveda un segundo espacio que comunica con el primero. La hembra suele fabricar su capullo en las cavidades de las piedras, con la superficie plana vuelta hácia arriba y la convexa hácia abajo. A últimos de julio es cuando este aragnido fabrica su capullo, y si se le coje inmediatamente antes y se le coloca en un tubo de cristal, puede el observador ver como lo teje. Primeramente forma el tubo en que debe apoyarse; despues la parte convexa del capullo; y cuando ha depositado sus huevos, elabora el opérculo que le debe cerrar. Algunas veces se encuentra en este último una pequeña larva amarillenta, que es la de un icneumon, el cual consigue introducir uno de sus huevos en el capullo del aragnido; la larva que nace, se alimenta entonces de la sustancia que la rodea, antes de llegar al estado de ninfa.

El draso brillante se encuentra á menudo en los matorrales y en las yerbas.

EL DRASO SEDOSO—DRASSUS SERICEUS

CARACTERES.—El draso designado con este nombre (fig. 207) tiene el abdómen negro, cubierto de un velo sedoso; el coselete, la boca y las patas son de un rojo leonado en los individuos jóvenes, y de un pardo oscuro en los de mas edad. El tamaño de esta especie es de 5 lineas de largo.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Esta araña habita en Europa: parece bastante comun en Suecia.

USOS Y COSTUMBRES.—Se encuentra el draso sedoso en las casas y en los huecos de los árboles; pero en julio y agosto se oculta tambien debajo de las piedras, donde teje un capullo de tierra, muy grande, oval, liso en su interior, y

cubierto de seda blanca, sin fabricar capullo. En la primera edad los hijuelos son del todo blancos; luego adquieren un tinte rojo, y entonces comienzan á ennegrecerse los muslos.

LOS CLOTOS—CLOTHO

CARACTERES.—Los clotos tienen los ojos dispuestos en dos líneas, de las cuales la posterior está muy encorvada por delante: los dos ojos anteriores medios son mas grandes que los otros, y los posteriores están muy separados entre sí. El labio, ancho en su base, se adelgaza en la extremidad, rematando en punta; las mandíbulas son cortas, muy inclinadas sobre el labio, conniventes y redondeadas en su extremidad; las patas del cuarto par se prolongan bastante mas que las otras, y son casi iguales entre sí.

USOS Y COSTUMBRES.—Estas arañas construyen su nido debajo de las piedras y detrás de la tela que habitan con sus hijuelos.

EL CLOTO DE DURAND—CLOTHO DURANDII

CARACTÉRES.—El abdómen de esta especie (fig. 208) es oval, prolongado, agudo hácia el ano, negro y con cinco manchas amarillas que figuran, si se unen por líneas, un pentágono cuya punta se dirige hácia el ano; el coselete es mucho mas ancho que largo, en forma de media luna y de color pardo negruzco, orillado por una línea de un amarillo claro; los tentáculos son ovales y largos. El tamaño, en ambos sexos, es de 5 líneas.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—El cloto de Durand está diseminado en el antiguo continente; parece bastante

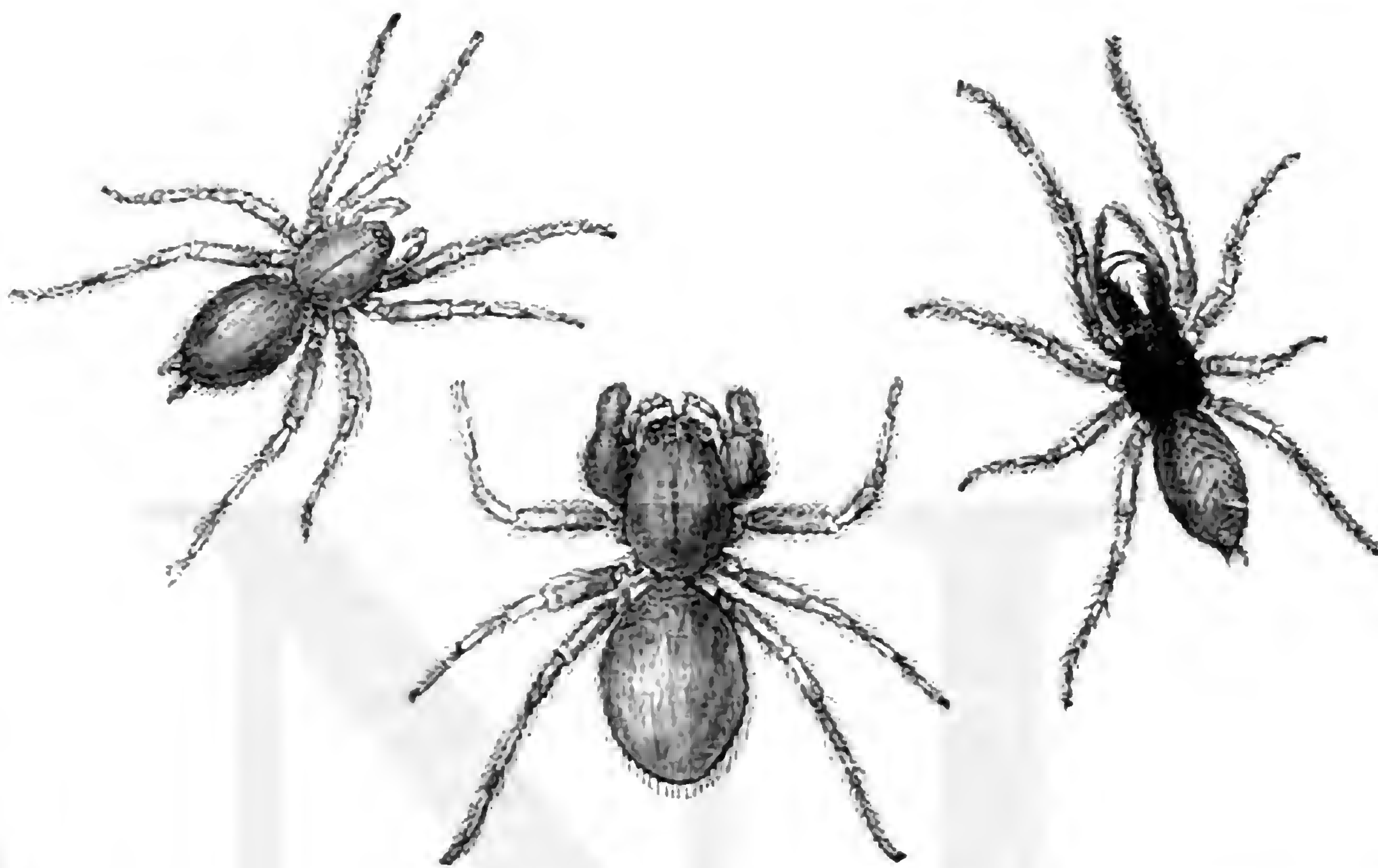


Fig. 209.—EL NOPS DE GUANABACOA Fig. 210.—EL OTIOTOPS DE WALKENAEK Fig. 211.—EL DÍSDERO ERITRINO

comun en Europa y Africa, y muy conocido sobre todo en España y Egipto.

USOS Y COSTUMBRES.—«Este aragnido, dice Mr. Dufour, forma en la superficie inferior de las grandes piedras, ó en las grietas de las rocas, un capullo en forma de concha, de una pulgada de diámetro; su contorno presenta seis ó siete escotaduras, cuyos ángulos únicamente están fijos en la piedra por medio de hacecillos de hilos, al paso que los bordes quedan libres. El tejido es de una textura admirable por su delicadeza, y segun la edad de la obrera, presenta mayor ó menor número de dobleces. Cuando el aragnido es jóven aun, no teje sino dos telas; pero despues, y creo que á cada muda, añade cierto número de dobleces; por último, llegado el periodo de la reproduccion, forma un compartimiento independiente, mas suave, donde debe encerrar los sacos de huevos y los hijuelos que salen á luz. Hasta fines de diciembre ó el mes de enero no se verifica la puesta. Cuando termina, la hembra sale de su domicilio para ir á cazar: lo hace por una de las escotaduras de su tela; y apenas los hijuelos se hallan en disposicion de poder vivir sin los cuidados maternales, van á establecer en otra parte su domicilio; mientras que la madre termina su vida en su sedoso pabellon.»

Cuando esta araña divisa una mosca que pasa cerca de su tela, sale presurosa, coje el insecto con sus patas anteriores, y haciendo un movimiento circular con la extremidad de su abdómen, envuelve á su víctima en la tela. El cloto de Durand no chupa al parecer los insectos; diríase que le ofende mucho la luz y teme el calor.

LOS OTIOTOPS—OTIOTHOPS

CARACTÉRES.—A Mr. Mac Leay se debe el conocimiento de este género, compuesto de aragnidos que se distinguen por los siguientes caractéres. Los ojos, en número de ocho, forman tres líneas; los dos posteriores son mas grandes, y están muy atrás en la cabeza, uniéndose de tal modo entre sí, que parecen no formar sino uno solo. El labio es prolongado, triangular y cónico; las maxilas, anchas y triangulares, se comprimen en su insercion, truncándose en línea recta en su extremidad; las patas anteriores tienen sus primeros artejos muy protuberantes; las del primer par son las mas largas.

USOS Y COSTUMBRES.—Los otiotops habitan debajo de las piedras.

EL OTIOTOPS DE WALKENAER—OTIOTHOPS WALKENAERII

CARACTERES.—Distínguese esta especie (fig. 210) por tener las patas del par anterior palpiformes, con seis artejos; el metatarso y el tarso son cortos; este último tiene su extremidad redondeada y sin garra; en el segundo par, el femural es protuberante; los palpos son delgados y sedosos, insertándose en la base de las maxilas; las mandíbulas cortas, trasversas y verticales; el gancho pequeño y horizontal; el coselete, bastante prolongado, afecta la forma ovalar y convexa, ofreciendo un color rojizo; el abdómen es prolongado y ovoi-

deo, negro y velloso; las hileras pequeñas. El tamaño de este aragnido es de 5 líneas.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—La especie es propia del nuevo continente: se encuentra en el archipiélago de América y en la isla de Cuba.

USOS Y COSTUMBRES.—Este aragnido vive comunmente debajo de las piedras, y sobre todo en los parajes donde hay mucha espesura.

LOS TOMÍSIDOS—THOMISIDÆ

CARACTERES.—Un considerable número de arañas que habitan sobre todo en Europa y América, sin faltar del todo en los demás continentes, difiere de las demás por su proceder y por su cuerpo casi siempre aplanado. Se les ha designado con el nombre de tomísidos, y tambien de *arañas cangrejos*, dándoles este último calificativo por su semejanza con dichos crustáceos; estiran como estos sus largas patas y se mueven con la misma facilidad hácia adelante que hácia atrás ó de lado.

Los tomísidos que permanecen en acecho en los troncos de los árboles tienen un color que apenas difiere del de la corteza; y una especie *(thomisus ó sparascus virescens)*, de color blanco verdusco, se oprime estrechamente contra las flores de la yerba de San Juan, de modo que los insectos que se acercan en muchos casos no sospechan el peligro que les amenaza.

Los ocho ojos de los tomísidos están dispuestos en dos líneas arqueadas que encierran una media línea abierta por detrás.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Se les encuentra en los troncos de árboles y en las hojas, pero sobre todo en las flores, donde acechan su presa. Les gusta acercarse de frente al insecto elegido, cogerle por la nuca y matarle de un mordisco. A menudo retroceden para esperar los efectos del ataque y solo empiezan á chupar su sangre cuando muere. Por lo regular tienden algunos hilos para bajar ó preparar su camino. En el tiempo de la puesta muchas especies habitan entre hojas recogidas, en las flores de la yerba de San Juan ó de otras plantas que en su interior tapizan con un tejido mas ó menos espeso; otras se buscan sitios abrigados debajo de piedras para depositar sus bolsitas de huevos, las cuales guardan con el cariño maternal acostumbrado.

Segun la posicion poco variable de los ojuelos, el tamaño proporcional de las patas, la existencia ó falta de la garra rudimentaria, y en este caso de mechones de pelos en la cara inferior de las puntas de los piés, y por último la forma del abdómen, los tomísidos se han distribuido en géneros y subgéneros de los que el *thomisus* ocupa el primer lugar.

EL TOMISO VAGABUNDO—THOMISUS VIATICUS

CARACTERES.—Elegimos, como representante del citado género, el tomiso vagabundo, que por su color y matices variables se ha considerado por algunos autores siempre como otra especie, reconociéndose por lo tanto con muchos nombres. Es de color pardo amarillento claro, con una mancha en forma de horquilla en cada borde lateral del cefalotórax; el dibujo, mas claro hácia atrás, se ensancha poco á poco, presentando en cada lado tres puntos y se corre por el dorso, en cuyos costados blanquizcos se cruzan líneas oblícuas. Las patas, amarillas, sobre todo las anteriores, tienen en la hembra manchas y puntos pardos; en el macho las cuatro anteriores son desde la base hasta las rodillas de color pardo de orin ó negruzco, y despues amarillas sin manchas, como las siguientes. El macho mide 0m,005 y la hembra 0m,007. Las patas carecen de garra rudimentaria y tambien del mechon de pelo en vez de la misma; los dientes de la garra de los piés son corvos; las garras de las patas tienen varios dientes; los ojos anteriores forman un arco apenas visible, y las cuatro del centro, al mismo tiempo las mas pequeñas, figuran un cuadrado.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—El tomiso vagabundo está diseminado desde Suecia por toda la Europa hasta el Egipto.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Este insecto es mas bien perezoso que vivaz; agrádale vivir entre las hojas, y se rodea de algunos cortos hilos. En mayo ó á principios de junio la hembra deposita tambien sus huevos, encerrándolos en una bolsita redondeada con las paredes muy tendidas, y guárdalos con tal solicitud que ni por el contacto huye. El desarrollo de los hijuelos parece verificarse de un modo muy desigual; en otoño se ven individuos de diferentes tamaños, que en sus hilos cruzan el aire.

El fenómeno de las telarañas volantes, llamadas tambien *hilos de otoño, verano volante, hilos de María (fils de la Vierge)* de los franceses, se conoce hace mucho tiempo, pero aun no se ha explicado del todo. Miles y miles de hilos relucen á los rayos del sol de otoño cual si fuesen de plata, sobre los campos y praderas, en las espesuras y matorrales, viéndose pendientes como largas banderas en los árboles y otros objetos altos; algunas veces vuelan cual blancos copos por el aire destacándose marcadamente en el cielo azul. Solo en tiempo muy hermoso se produce este fenómeno, y hé aquí porqué esos hilos y copos, que solo se ven algunos dias, ya muy entrado el año, y que en cierto modo recuerdan la belleza del verano, se llaman en Alemania, no sin razon, y sin querer aludir con ello á las personas, el «verano de las mujeres viejas.» Todo el mundo, y hasta los niños, conoce el orígen del fenómeno, y nadie le considera como una traspiracion de las plantas, como se creyó en tiempos pasados. Pero ¿por qué se ven estos hilos precisamente en otoño y no en verano, cuando en todas partes se encuentran los mas diferentes tejidos de arañas? El observador atento no podrá menos de reconocer que los tejidos de que ya hemos hablado difieren mucho por su naturaleza de los de las telarañas de otoño: los primeros sirven para retener la presa de las especies sedentarias que los hicieron, pero los segundos, solo indican el camino por donde ha pasado el ejército de arañas grandes y pequeñas y no tienen por objeto coger insectos, porque los insectos que los fabricaron observan un género de vida vagabundo y no hacen nidos. Estas arañas solo llaman la atencion en dicha época del año, porque en este tiempo se han dispersado mas y mas para buscar sus cuarteles de invierno, y solo cuando el tiempo es hermoso se dan á conocer por sus hilos, porque ninguna especie teje en tiempo desfavorable. Cuando el verano es muy propio para el desarrollo, en octubre, que siempre suele traer algunos dias calurosos, estas arañas llaman mucho la atencion, pues entonces existen en mayor número que en los años en que el tiempo no favorece su prosperidad.

Si por lo tanto consta que las telarañas de otoño señalan el camino por donde han pasado esos insectos vagabundos, menos para buscar su alimento que para dispersarse, refugiándose en sus cuarteles de invierno, podremos pasar aun mas allá y atribuir tambien á estos séres cierto instinto de viajar, como lo hemos reconocido ya en otros muchos insectos. Como rapaces que son no pueden permanecer juntos en grandes bandadas, tanto menos, cuanto que sus hermanos sedentarios,

domésticos hasta cierto punto, dependen de ciertos lugares. Sin embargo, como las arañas carecen de las alas de los insectos emigrantes y el viajar por su propio pié de poco les serviria, utilízanse ingeniosamente de sus hilos para cruzar los aires. ¿Cómo lo hacen? Basta observarlas un poco para comprender pronto su astucia. Todos los objetos que sobresalen del suelo, los guardacantones de las calles, las estacas y maderos, y tambien las puntas del ramaje de los arbustos y árboles, están cubiertos en el otoño de las telas de diversas arañas pertenecientes á las especies vagabundas, y que aun no han llegado á la edad adulta. Cuando una de ellas desea emprender su viaje aéreo sube al punto mas alto del sitio en que se encuentra, levanta el abdómen, que al parecer está mas alto que la cabeza, lanza un hilo de sus verrugas textiles, tiende las patas y comienza su marcha aérea. White refiere que cierto dia, hallándose leyendo en su habitacion, vió de pronto en su libro una araña, que despues de avanzar hasta la extremidad de una hoja lanzó un hilo y siguió con él rápidamente. Sin temor ninguno y con toda comodidad tiende todas las patas y abandónase al azar sin saber á dónde llegará. El hilo se mueve con lentitud, conducido por una corriente de aire, que siempre existe aunque nosotros no lo notemos; y es posible que el hilo negativamente eléctrico, sea atraido por la electricidad positiva del aire. Quizás sea la excursion bastante corta, pues el hilo se agarra en cualquier objeto, obligando á la araña á ponerse de nuevo en pié; pero á veces el hilo la conduce á bastante distancia. Darwin observó, hallándose á unas 60 millas marinas de la costa, miles de pequeñas arañas rojizas que llegaban de esta manera al buque; y Lister las vió volar repetidas veces á mucha altura sobre el punto mas elevado de la catedral de York.

Para que el viaje aéreo no dure eternamente la araña se vale de un medio muy sencillo cuando quiere bajar; bástale subir por su hilo y trasformarle en un copo blanco, para volver poco á poco al suelo, como con un para-caidas. Estos copos caen á veces por el aire en número sorprendente, y muy á menudo se encontrará en ellos una araña. Varios naturalistas han observado hace mucho tiempo la produccion de estos hilos, mientras que otros la negaban; pero hasta el que no es naturalista puede convencerse fácilmente por sus propios ojos, si dedica algun tiempo á observar las arañas en los sitios indicados, cuando la luz toque precisamente en los individuos que lanzan su hilo, porque la finura de este lo hace invisible en condiciones desfavorables. Por mágica que sea la belleza de ese mar de tejidos esféricos que se extiende sobre los campos y praderas, y que cubiertos por el rocío parecen piedras preciosas, pueden sin embargo perjudicar mucho en las praderas de las regiones donde se recoge tarde la última cosecha del heno, porque este se impregna poco á poco de humedad de tal modo que no se puede secar de dia. Este es el único perjuicio que ocasionan estas arañas, las cuales trabajan por lo demás en interés de los agricultores. En primavera, cuando las arañas abandonan sus cuarteles de invierno, repítese el mismo fenómeno que el del «verano de las doncellas», pero en menor escala, y no solamente en nuestros paises, sino tambien en el Paraguay, donde Rengger las observó y sin duda tambien en otras partes.

EL TOMISO DE CRESTA—THOMISUS CRISTATUS

CARACTERES.—El tomiso de cresta (fig. 212) tiene el abdómen deprimido en el dorso; el vientre suele ofrecer comunmente colores leonados, pero que varian desde el blanco hasta al pardo, presentando un espacio mas claro que afecta la figura de una cresta ó de un plumero extendido; en las patas hay líneas pardas, leonadas en las hembras y mas oscuras en los machos; el abdómen de estos últimos afecta una forma oval mas prolongada. La hembra mide 4 y media líneas de largo, y el macho 3.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Este aragnido habita principalmente en Europa y Africa; parece ser muy comun en Suecia, Alemania, Francia y Egipto.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—El tomiso de cresta se mueve con pesadez y lentamente; ocúltase debajo de las piedras y de las cortezas, y sobrevive á los frios mas rigurosos, por lo cual varia mucho de color; pero la estructura notable de su dorso se manifiesta desde la primera edad. Como las patas de este aragnido no son muy prolongadas, su marcha es torpe. Enciérrase entre las hojas, y tiende hilos aislados, al rededor de los cuales se suspende algunas veces.

La hembra deposita sus huevos en un capullo aplanado, de tres líneas de diámetro, cuyo tejido abulta mucho cuando contiene los huevos, presentando entonces eminencias redondeadas. La madre se coloca sobre el capullo, y no le abandona aunque se la toque; algunos contienen hasta ciento veinticinco huevos de un blanco amarillento; y si esta es la regla para todas las hembras, se explicaria por qué abundan tanto los individuos de la especie; pero es de creer que solo haya tantos en casos excepcionales.

EL TOMISO DE CAMBRIDGE—THOMISUS CAMBRIDGII

CARACTERES.—Esta especie (fig. 213) tiene el abdómen de color amarillo de azafran, con dos rayas de un rojo sanguíneo cerca del coselete, y otras ocho trasversales en los costados; las patas y los muslos son de un tinte verde; las piernas y los tarsos amarillos, estos últimos anillados de rojo; los palpos tienen el digital corto, oval y de color anaranjado. El tamaño de este aragnido es de unas 4 líneas de largo.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Esta araña se encuentra en la América septentrional, y particularmente en Georgia.

USOS Y COSTUMBRES.—Se suele encontrar esta especie en los troncos de los árboles y en las flores.

EL TOMISO DE CIDRO—THOMISUS CITREUS

CARACTERES.—Esta especie (fig. 214) corresponde al grupo que llaman algunos autores de los *globulosos:* el abdómen es corto, convexo y muy ancho en su parte posterior, que se redondea y carece de tubérculos; los ojos laterales de la línea anterior son prominentes, pero no mucho mas grandes que los otros; en el abdómen hay doce puntos hundidos en el centro, dispuestos en ángulo ó en pirámide, de color verde pálido, blanco ó amarillo uniforme; todas las patas son verdes. Esta especie mide 4 líneas de largo.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Este aragnido se halla diseminado por toda Europa.

USOS Y COSTUMBRES.—«He presenciado, dice Degeer, el apareamiento de este tomiso con el que algunos llamaban *umbelicola*, y entonces reconocí que estos dos aragnidos tan diversos al parecer, constituian una sola especie.» La hembra suele frecuentar los rosales y otras flores, donde se oculta para devorar las abejas y otros insectos cuando están ocupados en chupar el néctar. Cuando ha puesto, no abandona el capullo, aun cuando hayan salido a luz los hijuelos. Al acercarse el momento de poner se sitúa en la hoja de un árbol ó de un arbusto, la cual dobla convenientemente.

LOS FILODROMOS—PHILODROMUS

CARACTÉRES.—Los atributos esenciales de las especies de este género consisten en tener el coselete aplanado; abdómen corto, muy ancho en su parte posterior; las patas de los pares medios mas largas que las otras; el labio es triangular y truncado; las mandíbulas son cilindroideas.

EL FILODROMO DESIGUAL—PHILODROMUS DISPAR

CARACTÉRES.—La hembra de esta especie (fig. 218) tiene el abdómen piriforme, cubierto de pelos cortos, agrisados en el centro de la parte anterior y negros ó pardos en los lados; el coselete, en forma de corazon, es agrisado, con dos fajas pardas longitudinales; las patas finas y verdosas; los muslos están manchados de negro.

El macho (fig. 216) tiene el coselete y el abdómen de un pardo negruzco, orillados ambos de blanco; las patas y los palpos verdosos; estos últimos muy largos. Este aragnido mide 3 líneas de largo.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—La especie está diseminada en todo el antiguo continente.

EL FILODROMO PÁLIDO—PHILODROMUS PALLIDUS

CARACTÉRES.—Esta especie (fig. 220) tiene el coselete mas ancho que el abdómen, y de un color pálido agrisado; el

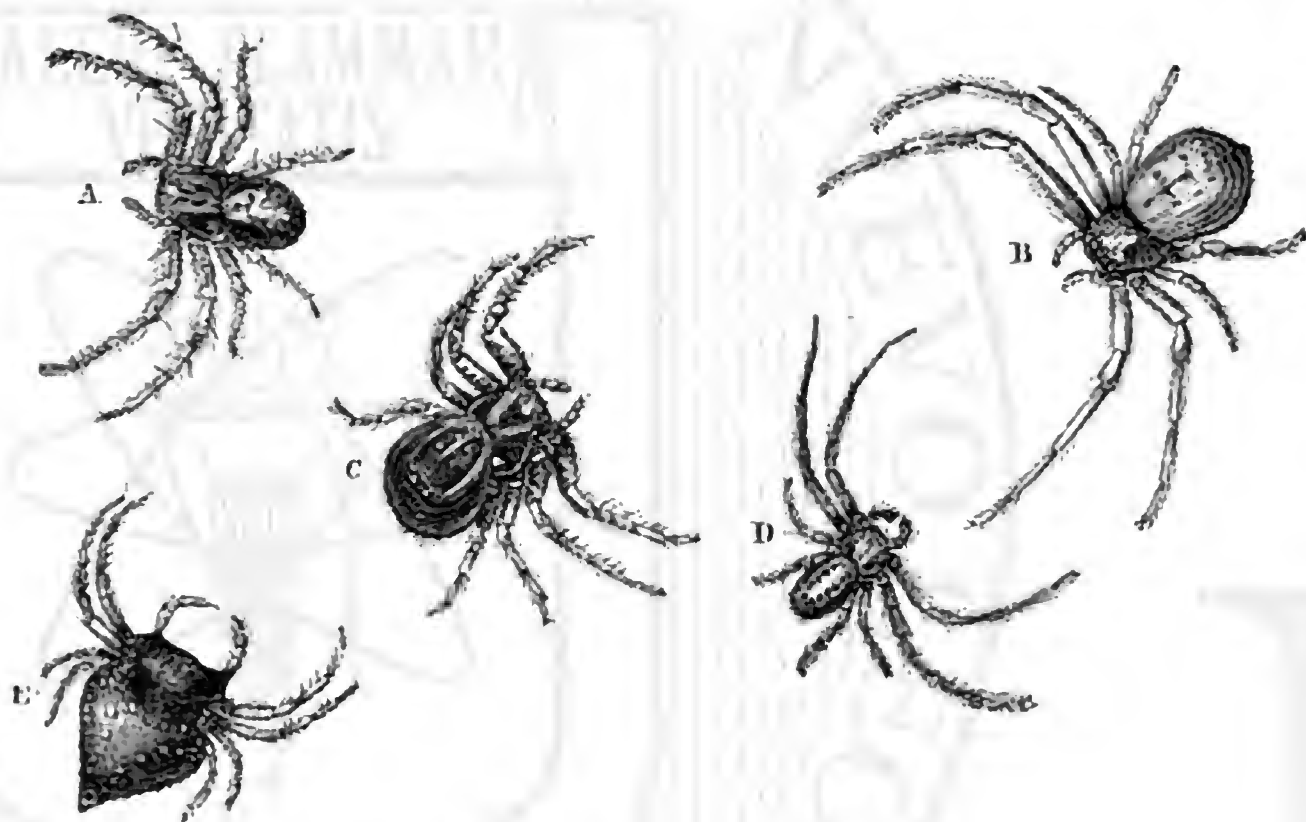


Fig. 212.—A EL TOMISO DE CRESTA Fig. 213.—C EL TOMISO DE CAMBRIDGE Fig. 214.—B EL TOMISO DE CIDRO (B Macho, D Hembra)
Fig. 215.—E EL ARKIS LANCERO

vientre es ovoideo, prolongado, deprimido, y puntiagudo hácia el ano; en la parte anterior presenta una ligera escotadura, ó una pequeña depresion, y á cada lado hay dos manchas de un negro muy vivo; el vientre, las patas y los palpos son de un amarillo pálido. Mide dos líneas de largo.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Este filodromo está diseminado en los diversos paises de Europa.

EL FILODROMO OBLONGO—PHILODROMUS OBLONGUS

CARACTERES.—El filodromo oblongo (fig. 219) difiere de la especie anterior por tener el abdómen muy prolongado y cilindroideo, con el fondo de color amarillo y una raya longitudinal parda en el centro, la cual se adelgaza en su parte posterior; en los lados hay otras dos mas estrechas, y en el centro del dorso varios puntos pardos; el vientre es de un gris blanco uniforme. El filodromo oblongo mide poco mas de 3 líneas de largo.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Habita en Europa y es bastante comun en Alemania y Suecia.

LOS ESPARASOS—SPARASSUS

CARACTERES.—Los ocho ojos que tienen los esparasos, bastante aparentes, están dispuestos en dos líneas en la parte anterior del coselete, siendo la primera la mas corta; el labio es breve, ancho, semicircular ó elipsoidal; las maxilas rectas como los lados paralelos y la extremidad redondeada; las patas robustas y divergentes, son poco desiguales entre sí.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Los esparasos se encuentran en una gran parte del globo.

EL ESPARASO ESMERALDA—SPARASSUS SMARAGDULUS

CARACTERES.—La hembra de esta especie (fig. 217) tiene el coselete, las patas, las mandíbulas y el abdómen de un color verde muy delicado; el vientre es del mismo tinte, pero mas pálido; el abdómen oval y prolongado; el coselete se arquea y redondea en su parte posterior.

El macho adulto tiene el abdómen oval y cilindroideo, con cinco fajas alternativamente amarillas y purpúreas que se corren en toda la longitud de aquel; el vientre es rojizo en los lados y de un verde sucio en el centro; el coselete, las patas y los palpos verdes. El tamaño de ambos sexos es de 6 líneas de largo.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.—El esparaso esmeralda es una especie propia del antiguo continente, y bastante comun en Francia, Suecia y Alemania.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Se encuentra esta especie en los jardines y en los bosques, corriendo sobre la yerba, sobre todo en mayo, junio y julio, en este último mes se suele ver el capullo grande y verde de la hembra, que contiene algunas veces ciento cuarenta huevos.

LOS LICOSIDOS-LYCOSIDÆ

OBSERVACIONES GENERALES.—Mejores aeronautas que los tomisidos tenemos en la familia de los licosidos ó *citigrados*, llamados tambien arañas lobos, y que por el considerable tamaño de algunas de sus especies representan en nuestras regiones templadas á los migálidos de los países tropicales. Los licosidos agrupados en el género *lycosa*, subdividido últimamente en muchos subgéneros, están diseminados por toda la tierra y son muy propios para infundir una preocupacion, despertando un odio instintivo contra todas las arañas por su aspecto exterior, su tamaño, la rapidez de su carrera, sus bruscos movimientos, y el ímpetu con que se precipitan debajo de una piedra cuando se les inquieta en su escondite.

Fritsch hace mencion de una especie del Africa meridional cuyo abdómen tiene el tamaño de una avellana grande y cuyas partes centrales miden la anchura de unos 0m,157 de punta á punta de garra. Mas fácil es recibir una picadura de esta araña que no de los migálidos, porque le gusta visitar las casas. Segun el citado autor, para la persona que está sentada tranquilamente en su estudio no es nada agradable oir de pronto un ruido particular, y al volverse ver uno de esos monstruos pasearse por las cortinas. Muchos licosidos viven en agujeros subterráneos cuyas paredes tapizan con su tejido. Los unos llevan las bolsitas de los huevos consigo en el vientre ó permanecen sobre ellas como si las incubaran; otros las cuelgan en las agujas de los pinos ó de las plantas bajas.

CARACTÉRES.—En los licosidos se observan algunos

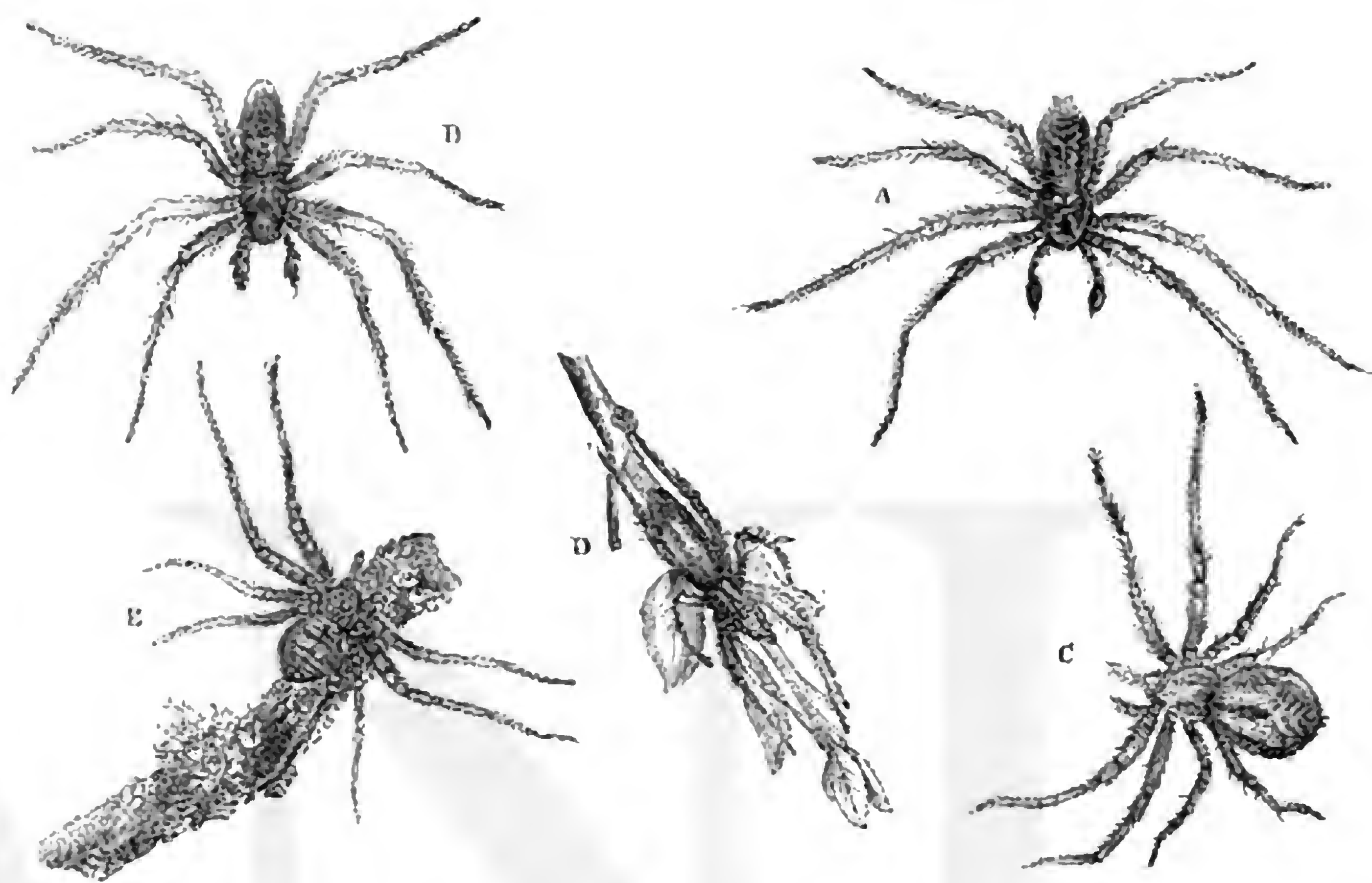


Fig. 216.—A EL FILODROMO DESIGUAL (Macho) Fig. 217.—B EL ESPARASO ESMERALDA Fig. 218.—C EL FILODROMO DESIGUAL (Hembra)
Fig. 219.—D EL FILODROMO OBLONGO Fig. 220.—E EL FILODROMO PÁLIDO

caractéres muy particulares que los distinguen á primera vista. El cefalotórax se estrecha mucho hácia adelante y se eleva á lo largo del centro en forma de quilla obtusa; los ojos están dispuestos en tres series; cuatro son pequeños, muy oprimidos en una línea casi siempre recta en la parte anterior, dos mucho mas grandes, próximos entre sí, situados detrás; los dos últimos son tambien grandes, pero mas distantes uno de otro. De las patas delgadas el último par lo es mas que los otros, pero todas rematan en dos principales y en una garra rudimentaria sin dientes, que solo en un género (*zora*) falta del todo. Los palpos de la hembra están provistos de una garra denticulada.

EL DOLOMEDO ORLADO—DOLOMEDES FIMBRIATA

CARACTERES.—Muchos licosidos habitan con preferencia los sitios húmedos y pantanosos y corren tambien detrás de su presa á cierta distancia por la superficie del agua, aunque sin sumergirse: á estas especies pertenecen entre otras el dolomedo orlado. Tiene la cara superior del cuerpo de un pardo aceitunado, presentando en ambas mitades un ancho borde blanco ó amarillo. Tambien se ven á menudo en el centro del abdómen cuatro series longitudinales de puntos plateados; las dos exteriores, compuestas de siete puntos, se extienden en toda la longitud, mientras que la del centro solo tiene tres ó cuatro poco marcados en la mitad posterior. El pecho es amarillo, con un borde pardo; el vientre está rayado de gris y de negro; las patas, de un tinte amarillento, tienen pelos negros y puntas espinosas (fig. 221).

El género dolomedes se distingue por tener sus individuos dos dientes largos y corvos en la garra rudimentaria; los cuatro ojos anteriores son pequeños y están situados á cierta altura en la superficie de la cabeza, que forma un declive, y los cuatro posteriores, muy grandes, forman un trapecio corto, cuyos ángulos posteriores están á doble distancia que los anteriores. Un borde lateral claro del fondo aterciopelado constituye un rasgo distintivo del cefalotórax y del abdómen de todas las especies del género.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—En junio se encuentran ya los hijuelos á menudo en diferentes plantas de las regiones pantanosas. La hembra fecundada alcanza á menudo la considerable longitud de 0m,026, mientras que el macho solo mide 0m,011. La bolsita de huevos pende en forma de tejido ligero y blanco en un tallo, que el insecto vigila de continuo.

EL DOLOMEDO ADMIRABLE — DOLOMEDES MIRABILIS

CARACTÉRES.—Este arágnido (fig. 222) difiere por varios caractéres muy marcados de la especie anterior. El

coselete es corto y en forma de corazon; el abdómen, muy prolongado y cilindroideo, se estrecha posteriormente, y presenta á los lados una faja festoneada de un blanco muy vivo; en el centro hay varias placas mas oscuras, de un bonito leonado carmelita; el labio, prolongado y de forma cuadrada, es grueso y mas alto que ancho; los ojos laterales de la línea anterior igualan en tamaño á los de la central. Esta araña mide unas 5 líneas.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.— El área de dispersion de este aragnido es muy extensa, pues se halla diseminado por todo el antiguo continente.

USOS Y COSTUMBRES.—Bien merece este aragnido el calificativo con que se le distingue, porque es en efecto admirable por su industria. La hembra pone en el mes de agosto, y entonces rodea las extremidades de las ramas ó de las yerbas con una tela en forma de cúpula ó de globo, tan grande como el puño y abierta por su parte inferior; en medio de ella coloca su capullo, que es globuloso, de un color blanco algo amarillento y del tamaño de una grosella. Cuando el dolomedo admirable sale de su albergue, lleva siempre consigo su capullo, oprimiéndole entre su pecho y una parte del vientre con sus mandíbulas y sus palpos. Mientras está en su nido, no se aparta jamás de los hijuelos hasta que han salido á luz; cuando se halla sobre su capullo no le asusta nada; déjase coger antes que abandonarle; pero en cualquier otra época, muéstrase salvaje y huye con rapidez. Los hijuelos al nacer permanecen aglomerados en una de las mitades del capullo abierto, ó en un lado del nido; si se sacude este, los pequeños abandonan al punto aquel sitio, y vagan por todo el interior de la tela, mientras que la madre suele hallarse en la superficie exterior, sin que se pueda obligarla á dejar su nido ó á penetrar en él. La puesta varía entre ciento y ciento cincuenta huevos segun la edad.

LA PARDOSA DE SACO—PARDOSA SACCATA

CARACTERES.—Las especies que tienen una garra rudimentaria sin dientes, cabeza muy estrecha y deprimida en su parte anterior, y unos dibujos en forma de radios en el cefalotórax se han agrupado últimamente bajo el nombre genérico de *pardosa*.

La mas diseminada de todas las especies es la pardosa de saco, que en su juventud figura entre los atrevidos aeronautas y que á principios del año siguiente es uno de los artrópodos que al despertar de su letargo invernal se presentan en sitios caldeados por el sol. Mide cuando mas 0m,0065 de largo; es de color pardo gris y tiene una mancha longitudinal amarillenta en la parte superior del cefalotórax, otra ahorquillada y negra en la base y dos series de otras negras en el dorso del abdómen; las patas son de un amarillo parduzco, con anillos negros.

Hay varias especies muy parecidas que observan el mismo género de vida (*Pardosa montana, arenaria* y otras) y que sin descripcion detallada no pueden distinguirse fácilmente, por lo cual los autores las han dado á menudo el nombre de la especie que nos ocupa, aunque sin razon.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.— Estas pardosas viven en sitios húmedos y secos expuestos á los rayos del sol y no me atrevo á determinar si por la residencia podria reconocerse la especie; creo, por el contrario, que todas se encuentran mas ó menos mezcladas.

El apareamiento se verifica muy pronto, pues en la segunda mitad de mayo se ve á la hembra correr entre la hojarasca, con una bolsa aplanada de huevos en el vientre. Los hijuelos nacidos permanecen algun tiempo en la bolsa y suben tambien al cuerpo de la madre. Una vez que eché varias de estas arañas en espíritu de vino, me asombré bastante al encontrar en la botella un gran número de hijuelos que en su agonía habian salido probablemente de la bolsa.

LA TARÁNTULA DE APULIA — TARANTULA APULIÆ

CARACTERES.—El nombre que Linneo dió á la tarántula de Apulia ha sido aplicado últimamente á un género en que se reunen todos los licosidos que presentan en comun los caractéres siguientes: la superficie anterior de la cabeza se inclina verticalmente hácia adelante, y á cierta altura, sobre una callosidad trasversal, tiene los cuatro ocelos anteriores, pequeños y de igual tamaño entre sí. La posicion de todos se parece mucho á la del género anterior, con la única diferencia de que los posteriores se aproximan un poco mas entre sí y á los anteriores. Los piés tienen una garra rudimentaria sin dientes. En el cefalotórax se ven casi siempre tres fajas longitudinales claras; en el abdómen hay unas manchitas oscuras, á menudo poco marcadas, ó una mancha longitudinal oscura en forma de cono ó de huso en medio de los lados mas oscuros y cubiertos de una especie de escarcha.

La tarántula de Apulia mide en el sexo femenino hasta 0m,037; es de color de corzo, presentando en el abdómen algunas líneas trasversales negras orilladas de blanco rojizo, y en el vientre una faja central negra. Los puntos claros del cefalotórax, que es negro, tienen tambien un color rojizo.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.—Esta tarántula vive no solamente en la Apulia, con gran frecuencia en los alrededores de Nápoles y de Tarento, sino tambien en otros puntos de Italia, España y Portugal.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Todas las tarántulas prefieren los sitios secos bañados por el sol; la hembra coloca su bolsita de huevos en las verrugas textiles.

La tarántula de la Apulia practica en las pendientes incultas un agujero en la tierra, refuerza la entrada con plantas secas entretejidas de modo que se eleve sobre el suelo en forma de un pequeño terraplen, y tapiza el interior con una sustancia que al calor del sol se endurece como la piedra. La posicion inclinada y el terraplen que rodea la vivienda protégenla contra la humedad y contra los objetos que pudieran caer en ella. De dia no es fácil que la araña salga, hasta despues de ponerse el sol: entonces acecha en la entrada, y cuando cierra la noche vaga por los alrededores en busca de su presa; apenas coge un insecto llévale á su vivienda y le devora con toda comodidad, arrojando á la entrada las partes que no puede comer. Varios autores dicen que las arañas salen tambien de dia fuera de su vivienda cuando se sopla con un tallo de paja en el agujero, imitando el zumbido de la abeja, lo cual saben hacer muy bien los campesinos de la Apulia.

Desde octubre hasta la primavera la guarida está cerrada con una masa de toda clase de sustancias vegetales reunidas entre sí por hilos. En la primavera puede suceder que el campesino al labrar la tierra destruya muchos agujeros de la tarántula antes de que esta haya despertado de su letargo, pero entonces no manifiesta inclinacion á morder, pareciendo solo enojada porque se la obliga á salir á la luz del dia. Su paso es inseguro y vacilante: parece que ya no sabe á dónde ir, y segun pretende Baletta no se conoce ningun ejemplo de que la tarántula haya mordido á ningun hombre en otoño ó la primavera. Rossi dice que la bolsa de huevos que esta araña lleva, como ya hemos dicho, en la extremidad del abdómen, es blanca y tiene el doble tamaño de una avellana, conteniendo de 600 á 700 huevos blancos del tamaño de un grano de mijo. Los hijuelos salen á luz en agosto y

setiembre, y suben alternativamente al dorso de la madre, hasta que llegan á ser independientes y se dispersan. Así por este concepto como por otros muchos la temida tarántula ofrece por lo tanto los mismos fenómenos que sus muchos congéneres en las regiones de la Europa meridional y septentrional, y es tan poco peligrosa para el hombre como aquellas.

VENENOSIDAD.—Ninguna especie de araña ha dado lugar á tanto clamoreo como la tarántula por causa de su mordisco venenoso, y difícilmente se habrán propagado tantas noticias falsas sobre ningun otro insecto. La tarántula, con varios congéneres, pertenece al antiguo género *lycosa*, nombre originario del italiano. Bajo la denominacion de *tarantela* se comprendia primitivamente una araña venenosa (llamada tambien *solofizzé*) que vive particularmente cerca de Tarento y á cuya mordedura se han atribuido los fenómenos mas extraños. Ulises Aldrovandi, que en su historia natural de los insectos (1602) ha recogido todo cuanto hasta entonces se habia escrito sobre las arañas, trata detalladamente de los efectos de la picadura de la tarántula y de los medios de curarla. Segun él, apenas se contaba un acto humano, por tonto y pueril que fuese, que no se atribuyera á los efectos de esa picadura; y al hablar de los pacientes dice que los unos cantan sin cesar, rien, lloran ó exhalan quejidos; otros se sienten dominados por un sueño invencible ó una gran agitacion; los mas padecen vómitos; muchos bailan ó sudan; y no pocos son presa de un temblor continuo ó palpitaciones de corazon, ó bien experimentan otros males, de los que resulta su antipatía contra los colores negro y azul, mientras que les gusta el rojo y el verde. Para curar á los picados por la tarántula se han de tocar en cualquier instrumento dos melodías, la «pastoril» y la «tarantela,» muy recomendadas en las diversas obras que tratan del asunto. Despues el enfermo empieza á bailar, hasta que, sudando al fin copiosamente, cae exhausto al suelo. Entonces le llevan á la cama para que duerma, y al despertar ya está curado, sin saber qué le ha sucedido. Puede haber, sin embargo, recaidas, susceptibles de repetirse por espacio de 20 ó 30 años y hasta toda la vida. Además se pretende que en la canícula la picadura es mas peligrosa; que puede ser mas grave la de una araña que la de otra, y que la especie de la Apulia no es peligrosa cuando se la lleva á Roma, ó mas al norte. Semejantes necedades se creian aun en este siglo, no solo por el pueblo, sino hasta por algunos médicos ilustradísimos; pero de ello resultó una ventaja, y es que muchísimas personas verdaderamente instruidas se ocuparan del fabuloso insecto, reduciendo los efectos de la picadura á su verdadera medida. Un hidalgo polaco, Borch, indujo á fines del siglo pasado á un napolitano, haciéndole un presente, á que se dejase picar en el dedo en su presencia. Conseguido esto, la mano se inflamó, los dedos se hincharon, y el paciente experimentó en ellos una fuerte picazon; pero al poco tiempo curó del todo. Leon Dufour, y últimamente José Erker, confirman por experimentos hechos en su misma persona que la picadura de la tarántula es del todo inofensiva.

Los datos referentes al baile de la tarántula, observado en verano, *il carnavaletto delle donne* (el pequeño carnaval de las mujeres) se remontan nada menos que al siglo XV, y ofrecen un carácter muy distinto cuando se lee la historia del «baile de verano en la Edad media,» de la cual resulta que en Dinamarca, Suecia, Inglaterra, Francia y Alemania se observan fenómenos del todo semejantes á los que produce la tarántula de los italianos. Todas las expediciones de bailes de aquella época perdieron su importancia ante el baile llamado de San Juan, que nada tiene que ver con la picadura de la tarántula y que fué epidémico en 1374 á orillas del Rhin, del Mosela y en los Paises Bajos. Jóvenes y ancianos, mujeres y niños, sintiendo los efectos de la enfermedad, abandonaron sus hogares y fuéronse á viajar, bailando de ciudad en ciudad. En Aquisgran, Colonia, Metz, Mastricht, Lieja y otras poblaciones, veianse en las calles, iglesias y otros sitios, gentes que bailaban como salvajes, dando furiosos saltos, hasta que hombres y mujeres caian rendidos de cansancio. La buena crianza y la moralidad se olvidaban del todo en esta inexplicable demencia. Con el nombre de baile de San Víctor esta epidemia se declaró en otras partes, repitiéndose en algunas mas tarde, bajo la forma de peregrinaciones.

A la misma familia, aunque á otros géneros, pertenece sin duda una parte de las raras arañas de que nos hablan los viajeros á países cálidos, y que están desfiguradas por protuberancias córneas, dilataciones en forma de vejigas, excrecencias y ensanchamientos de las patas, necesitándose muy buena vista para reconocerlas como arañas. Estas especies procuran utilizarse lo mas posible de su forma desfigurada, pues recogiendo su cuerpo en forma de un bulto disforme, permanecen en la bifurcacion de una rama, en una hendidura de la corteza ó en otro sitio semejante siempre al acecho, hasta que la presa se aproxima descuidadamente; pero entonces la agilidad de la araña sorprende, tanto mas cuanto que el bulto deforme no inducia á suponer que fuese un sér vivo.

LOS ATIDOS—ATTIDÆ

CARACTERES.—La carencia de garra en los palpos de la hembra y tambien de la rudimentaria de los piés, que cuando existen son delgadas y tienen cortos dientes, así como las exteriores presentan á veces pelos en forma de plumas; la facultad de saltar, y las proporciones particulares de los ojos, caracterizan esencialmente á esta última familia. Los cuatro ojos de la serie anterior, sobre todo los dos del centro, son muy grandes; los dos anteriores laterales y los posteriores de la coronilla iguales entre sí, y con pocas excepciones (*salticus*) situados á la misma distancia, mientras que los ojuelos laterales que en línea casi recta están dispuestos en medio de aquellos, se distinguen por su pequeñez. Las patas son fuertes y llegan á su mayor longitud en el par posterior. Las arañas, en su mayor parte pequeñas, y bastante á menudo adornadas de graciosos dibujos abigarrados, fabrican en las plantas ó piedras un nido sedoso en forma de bolsa oval ó redonda, donde las hembras conservan sus huevos.

EL SALTADOR ESCÉNICO—SALTICUS SCENICUS

CARACTERES.—En mayo y en junio, los machos, que solo miden $0^m,00516$ de largo, presentan palpos desarrollados que con las antenas maxilares sobresalen mucho. Los dibujos de este pequeño insecto varian algo: el cefalotórax suele ser oval, un poco estrechado hácia atrás; sobre un fondo negro presenta dibujos blancos, formados por unos pelitos que figuran una ancha faja lateral; en la cara hay por detrás de los ojos anteriores una mancha ahorquillada que tambien puede ensancharse en forma de cruz. El abdómen largo y ovalado tiene el dorso de color pardo aterciopelado ó negro brillante, con cuatro anillos blancos cortados, que mas bien parecen fajas: á menudo se observan además pequeños dibujos angulosos de color amarillento. En el vientre predomina el color gris blanco; el pecho es negro con pelos blancos; y las patas parduscas con escamas blancas en el centro de los muslos. La hembra es $0^m,00225$ mas larga que el macho.

Usos, costumbres y régimen.— El saltador escénico se presenta ya en los primeros dias de la primavera en las paredes y ventanas donde da el sol, buscando por todas partes las moscas. Cuando ve alguna se acerca; segun el caso, un poco mas, para precipitarse de un salto sobre el dorso, asegurándose en su caida por medio de un hilo. Una ó dos picaduras bastan para que la mosca no pueda oponer resistencia; entonces baja sobre su víctima y chupa su contenido. Los movimientos de estas arañas tienen algo de muy grotesco, pero el que fija un poco su atencion en ellas no podrá desconocer su astucia y su verdadero plan de ataque para apoderarse de una mosca. Así, por ejemplo, la baranda de una escalera al aire libre puede servir de escena para la actividad de la araña; en el lado donde da el sol agrádales á las moscas y otros insectos posarse, pero en la parte opuesta ya está en acecho un saltador, cual si supiera que el lugar es á propósito para una buena caza. Desde el punto en que se halla deslízase sobre la baranda para caer precisamente sobre la mosca y poder saltar sobre ella desde un punto elevado. No obstante, se ha equivocado en la direccion, pues viene á dar delante ó detrás de la víctima; entonces vuelve á bajar con cautela y busca el medio de corregir la falta, con lo cual cae exactamente junto á la mosca que sin cuidado se pasea. En línea paralela, la araña sigue á su futura presa, y vuélvese como ella, de modo que casi podria creerse que ambas se mueven por una misma voluntad. Alguna vez se levanta tambien la mosca para colocarse detrás de la araña, pero esta se vuelve con la rapidez del rayo para no perder de vista su víctima. Gracias á este proceder y perseverancia llega por fin el momento en que puede ejecutar el salto proyectado con una precision infalible.

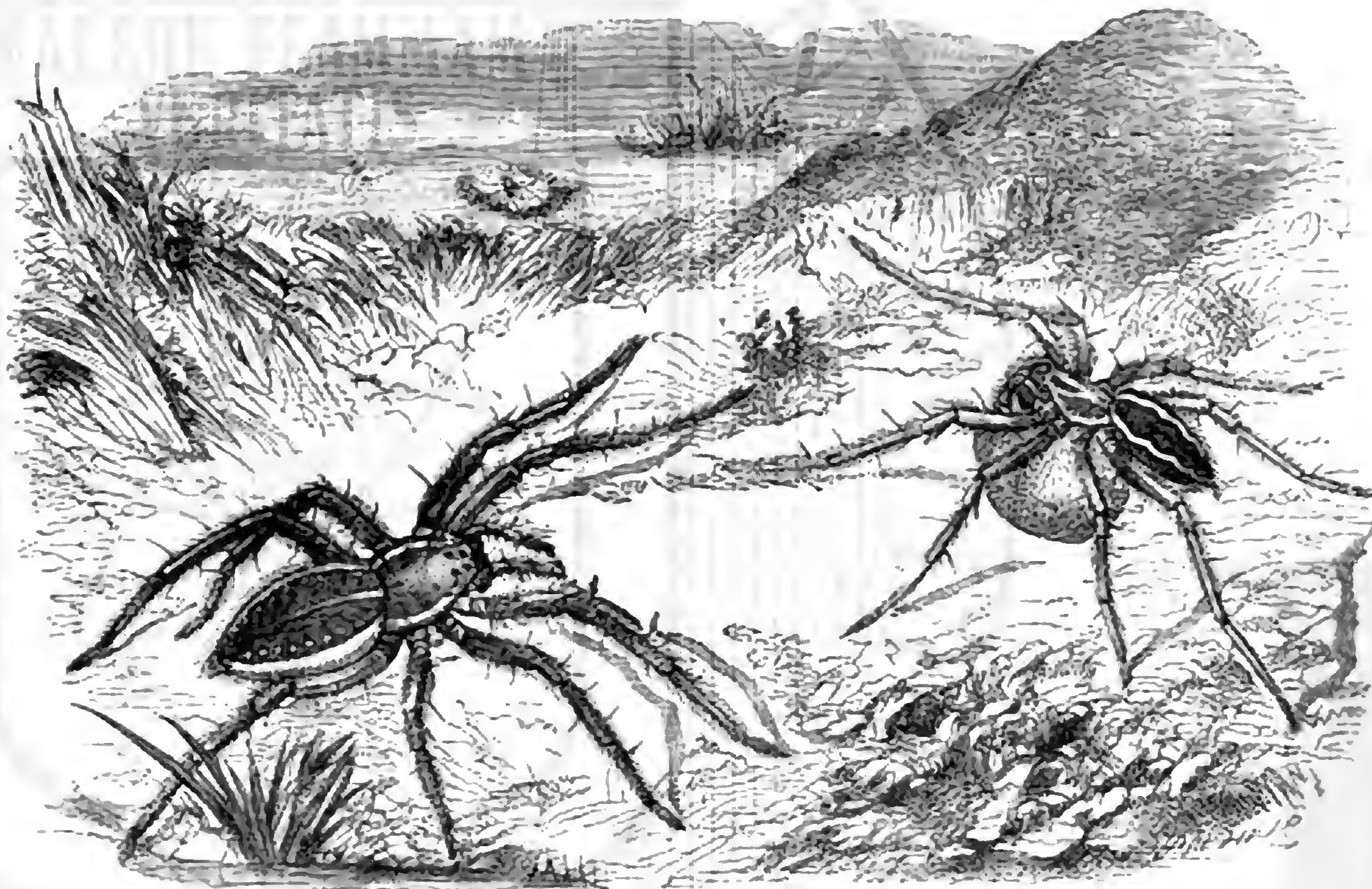


Fig. 221.—El dolomedo orlado   Fig. 222.—El dolomedo admirable

El género *saltador* ha servido para formar últimamente, por ligeras diferencias en la posicion de los ojos, varios subgéneros, dejando el nombre solo á las pocas especies en que la placa dorsal es mas larga que ancha, mientras que en la mayor parte de los átidos de Europa forma un rectángulo trasversal. En nuestra especie y algunas afines, los ojos anteriores del centro se hallan apenas á la distancia de un cuarto de su diámetro sobre el borde de la frente.

EL SALTADOR DE PIÉS GRUESOS—SALTICUS GROSSIPES

Caracteres.— Esta notable especie (fig. 223) se caracteriza tambien por su abdómen corto, oval, ensanchado en su centro y agudo en la parte posterior; es de color pardo negro, con seis puntos hundidos en el dorso; el coselete deprimido y de un pardo castaño; los ojos están guarnecidos de pelos de un blanco amarillento; las patas son cortas y robustas, de un pardo castaño, con las anteriores muy protuberantes. Las maxilas, grandes y redondeadas, tienen un tinte pardo, bordeadas por una línea amarilla ó blanca; el abdómen, de fondo negro, está cubierto algunas veces de pelos leonados; los palpos son rojizos.

Distribucion geográfica. — Francia, Suecia y Alemania son los países donde parece abundar mas este aragnido.

Usos y costumbres.—Segun Degeer, esta araña se lanza de improviso sobre su presa apenas la divisa, y la puede alcanzar á pulgada y media de distancia.

EL ERESO DE COLOR DE CINABRIO—ERESUS CINABERINUS

Caracteres.—Por la belleza de sus especies distínguese el género *eresus*, que está representado en el sur de Europa, y con menos frecuencia en el centro del continente: reconócese por las formas recogidas del cuerpo; el abdómen es casi cuadrangular; las patas cortas y gruesas; y la posicion de los ojos difiere esencialmente de la de las especies anteriores, porque los exteriores de la serie anterior están muy distantes de los del centro y son los mas grandes con los dos de la serie siguiente.

El ereso de color de cinabrio, que mide casi 0",010, es una de las arañas mas bonitas de Europa. Tiene el color negro aterciopelado; el centro del abdómen, de un rojo carmesí muy vivo, presenta cuatro puntos negros que forman un cuadro; las patas anteriores tienen anillos blancos; las posteriores son de un rojo escarlata hasta la mitad.

Distribucion geográfica. — Aunque Italia y otros paises meridionales se indican como patria de este insecto, le he cogido tambien cerca de Halle y le recibí de

pueblos vecinos, donde se le habia encontrado en sitios análogos; de modo que parece habitar las rocas bañadas por el sol en las orillas del Saale.

Algunos átidos mucho mas grandes, del tamaño y forma de las especies de nuestros países, y tambien otros que casi se parecen á las hormigas, habitan en gran número en los países cálidos de ambos hemisferios.

LOS VOLTEADORES — VOLTITARIÆ

CARACTERES.—Se reconocen estos aragnidos por sus patas prolongadas, de un grueso regular, y propias para la carrera ó el salto; los palpos son largos y filiformes; el último artejo tiene la digital poco protuberante en los machos, y algo dilatada en las hembras.

LA VOLTEADORA HORMIGA — VOLTITARIA FORMICARIS

CARACTERES.—El coselete de este aragnido (fig. 227) es de color negro, y se levanta en forma de joroba; el abdómen, prolongado y fusiforme, tiene su mitad anterior de un tinte leonado rojizo, con dos fajas trasversales pardas; la mitad posterior es negra; las patas rojizas, lo mismo que las mandíbulas, que se prolongan mucho en el macho; en las patas se observan algunas manchas negras. El macho de esta especie mide 3 líneas de largo.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA. — Esta especie es bastante comun en Francia y Suecia.

USOS Y COSTUMBRES.—Segun los observadores, esta araña se oculta debajo de las piedras y en las cavidades de los árboles, donde teje un pequeño capullo de seda blanca, abierto por ambos lados, que le sirve de albergue, y del cual sale presurosa cuando observa que la han visto, deslizándose hasta el suelo por medio de un hilo de seda fijo en su ano. Acostumbra á formar además otro capullo en el nuevo sitio donde se esconde, mas en el primero es donde cambia de piel. Cuando anda se detiene de vez en cuando, con las patas levantadas, y luego las agita de arriba abajo cual si fuesen antenas; en tal momento no parece tener sino seis patas y se asemeja completamente á una hormiga. Tambien tiene la facultad de mover en todos sentidos su abdómen.

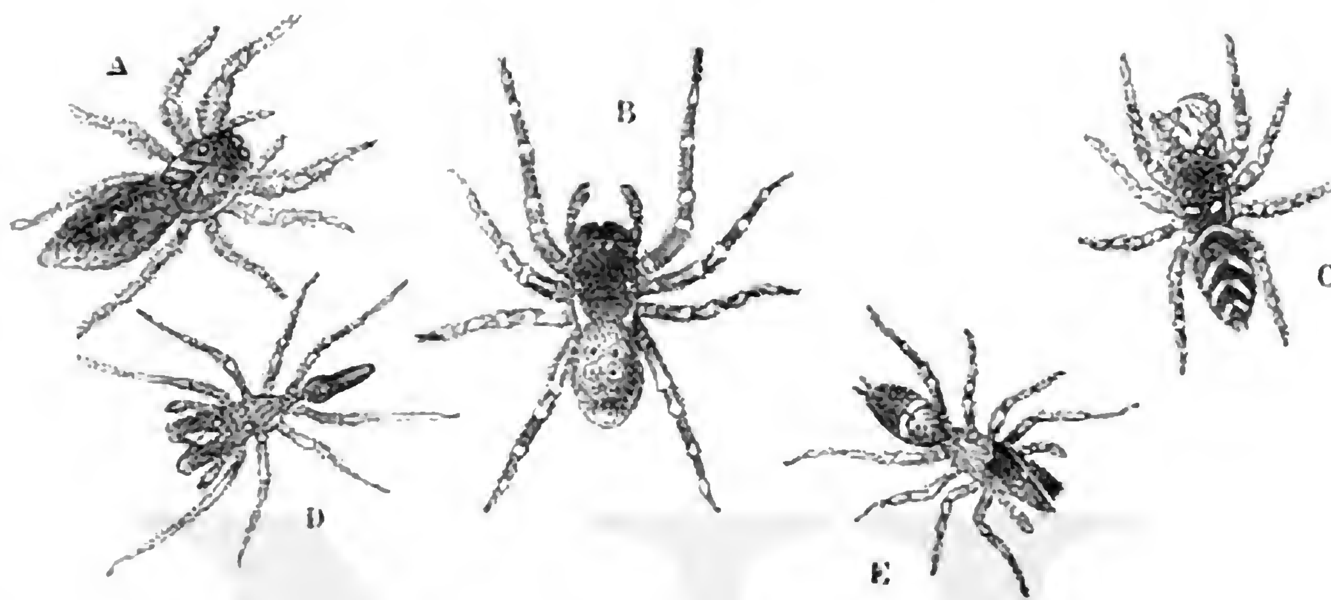


Fig. 223.—A EL SALTADOR DE PIÉS GRUESOS Fig. 224.—B EL ERESO CINABRIO Fig. 225.—C EL SALTADOR ADORNADO
Fig. 226.—D LA ARAÑA HORMIGA Fig. 227.—E LA VOLTEADORA HORMIGA

La araña hormiga (fig. 226) es otra especie afine que se distingue sobre todo por sus grandes mandíbulas y su abdómen atenuado. Esta especie es propia de Bengala.

LOS ARKIS—ARKYS

CARACTERES. —Los arkis están provistos de ocho ojos casi iguales, situados en dos líneas en la parte anterior del coselete; los cuatro del centro forman un cuadrilátero; los laterales están separados en los lados de la cabeza. El labio, corto y redondeado en su extremidad, se estrecha ligeramente en la base; las maxilas, largas é inclinadas sobre el labio, son redondeadas en la punta, y algo huecas en el lado interno. Las patas se prolongan y extienden lateralmente; en los dos pares anteriores son mucho mas gruesas y largas.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA. — Las especies que representan este género habitan en el nuevo continente. Encuéntranse sobre todo en la América meridional, en el Brasil y en Rio Janeiro.

EL ARKIS LANCERO — ARKYS LANCEARIUS

CARACTERES.—El arkis lancero (fig. 215) tiene un color leonado: la configuracion del cuerpo es bastante singular: el abdómen, de un tinte mas oscuro, es corto, ancho y hueco en su parte anterior, que se redondea en los lados, disminuyendo bruscamente para terminar en punta en la posterior; de este modo ofrece la forma regular de un corazon, y tiene sus bordes adornados de manchitas redondas de un amarillo pálido, en número de unas diez y seis; hácia el centro se ven otras tres; las dos mas externas, de mayor tamaño, forman el principio de dos líneas longitudinales de diez manchas amarillas, cinco á cada lado, que se reunen en ángulo en el ano. El coselete, de un tinte leonado rojizo, es ancho y está dividido por un surco trasversal; la parte anterior en que se halla la cabeza proyecta á cada lado una punta arqueada de color rojo oscuro. Los ojos medios de la parte inferior son mas pequeños que los otros; el labio y las maxilas son rojos; las patas anteriores presentan varias espinas; las posteriores, finas y cortas, carecen de aquellas y no tienen tampoco pelos. El arkis lancero, única especie que representa el género, mide 4 líneas de longitud total.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA. — Parece que este aragnido es originario del Brasil y Rio Janeiro.

USOS Y COSTUMBRES.—Las de esta especie no han sido suficientemente estudiadas.

TERCER ORDEN

ACARINOS—ACARINA

Casi todo el resto de los aracnoideos se conoce por el nombre de mitas ó aradores y garrapatas (acarinos), aunque solo muy pocas especies se distinguen por su aspecto exterior, de modo que los naturalistas solo han hecho hasta ahora observaciones muy defectuosas sobre su género de vida, cuando precisamente en este órden se abre ancho campo, por demás interesante, aunque difícil, para la inteligencia humana.

Los acarinos forman un mundo sumamente rico de las formas mas variadas y de gran importancia por su género de vida, siendo un grupo de aracnoideos en su mayor parte microscópicos. Pocos llegan á un tamaño que permita á la vista inexperta reconocerlos como insectos; y sin embargo, como muchos son sociables reúnense en inmenso número, asemejándose á objetos deformes y movibles, á una especie de polvo, ó á las mas diversas sustancias vegetales. Solo recordarémos que la mita del queso *(acaro domestico)* y la escarcha blanca de las ciruelas pasas no se compone siempre de azúcar sino de millones de pequeños acarinos. Por eso y mas aun porque como parásitos viven en hombres y animales, y á menudo ocasionan enfermedades dolorosas y repugnantes, son en sumo grado dignos de toda nuestra atencion.

CARACTÉRES.—Además de su tamaño mas reducido, los acarinos se distinguen de las verdaderas arañas por su aspecto exterior y por no tener el cuerpo articulado. Su cefalotórax está soldado completamente con el abdómen, excepto en algunos casos en que un surco trasversal en el dorso indica el límite. En la extremidad anterior del lomo hay dos ocelos, raras veces cuatro, que sin embargo faltan á menudo tambien del todo. Sobre las partes de la boca, propias en unos para morder y en los otros para chupar, indicarémos lo necesario al hablar de las familias; la misma variedad ofrece el primer par de palpos maxilares; el segundo, en cambio, afecta, como en las verdaderas arañas, la forma de patas, pues así en unos como en otros insectos parecen existir cuatro pares de patas.

El intestino de los acarinos se corre en línea recta hácia la abertura del ano situada muy hácia adelante en la cara del vientre; aunque en el menor número de especies afecta la forma de un tubo corto y sencillo, en la mayoría de casos el estómago tiene á cada lado tres apéndices en forma de intestino ciego que presentan muchas diferencias respecto á su division y direccion. La respiracion se efectúa por tráqueas, excepto en los sarcoptidos, en los que aun no se ha encontrado ningun órgano de ella; estas tráqueas casi siempre se extienden en forma de copete desde el tronco principal, que desemboca en el estigma y que no se ramifica mas. Suelen existir solo dos estigmas, ya ocultos cerca de la base de las antenas maxilares ó bien situados libremente en el lado exterior del cuarto ó tercer par de patas: no se ha encontrado hasta ahora el vaso dorsal.

Las aberturas genitales se hallan en el lado del vientre, á mucha distancia del ano, y en el macho hasta cerca de la boca. Los acarinos se propagan por medio de huevos; los hijuelos que salen á luz mudan varias veces de piel y difieren al principio esencialmente de la hembra por su forma, en particular á causa de faltarles un par de patas; de modo que en esto recordamos la metamorfósis incompleta de los insectos, pudiendo hablar de una forma de larvas, y muchas veces de varias. Para caracterizar este grupo en general, dirémos que los acarinos son aracnoideos que tienen los órganos de la boca chupadores ó masticadores; el cuerpo no articulado; el segundo par de maxilas en forma de patas; respiran en su mayoría por tráqueas y llegan á la edad adulta por una metamorfósis incompleta.

LOS TROMBIDIDOS — TROMBIDIDÆ

CARACTÉRES.—Los trombididos se caracterizan por las antenas maxilares en forma de garra ó de alfiler; los palpos maxilares son cortos y recogidos y rematan en dos extremidades opuestas una á la otra en forma de tenazas; las patas, muy pesadas, son propias para la marcha; el cuerpo, blando, tiene casi siempre colores muy vivos.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Los trombididos viven en plantas ó en la tierra; corren casi siempre con mucha rapidez, y durante una parte de su juventud viven como aracnoides de solo seis patas en otros artropodos de sus contornos mas próximos. Los que habitan las plantas observan muchas veces un género de vida análogo, lo mismo que los pulgones: fabrican una cubierta sedosa muy delicada en la cara inferior de las hojas en que viven; chupan el jugo; se propagan; producen enfermedades en la planta cuando la colonia aumenta mucho, ó forman unas protuberancias en forma de agallas, que les sirven de albergue.

EL TROMBIDIO COCHINILLA—TROMBIDIUM OLOSERISEUM

CARACTERES.—El trombidio cochinilla es un acarino de color rojo escarlata, que mide poco mas de 0m,00225 de largo: despues de llover se le ve en toda clase de plantas. El cuerpo, blando, en forma de pera, es muy convexo y rugoso; el pico se compone de dos antenas maxilares muy pequeñas en figura de tenazas y está casi envuelto por el labio superior; al lado de estas se encuentran los palpos de cuatro artejos, provistos en el penúltimo de un gancho y sobre estos dos ojos. Los piés rematan en dos garras. Pagenstecher ha publicado últimamente una descripcion minuciosísima sobre la anatomía y el desarrollo de estos insectos, pero no podemos ocuparnos aquí mas detenidamente sobre el particular.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Las larvas, que tienen seis patas y han sido descritas antes bajo nombres genéricos particulares, viven como parásitos en pulgones y otros insectos; los acarinos adultos persiguen á las pequeñas orugas.

En los países cálidos se encuentran especies mas grandes, hasta de 0m,008; su dorso no es aterciopelado, á causa de la prolongacion de sus espesos pelos; la piel es sedosa, y en ella se ven algunos copetes mas largos en la cara inferior de las patas. En Guinea habita el trombidio de los tintoreros *(trombidium tinctorium)* que se emplea para teñir de rojo.

EL TETRANICO DE LOS TILOS—TETRANYCHUS TELARIUS

El ramaje de los árboles, y en particular los troncos de añosos tilos, presentan a veces un aspecto singular, cuando privados de sus hojas tienen de arriba abajo, en el lado expuesto al sol, un tejido que brilla como el hielo. Al examinar este fenómeno mas de cerca se ven millones de acarinos debajo de este tejido sedoso, que les protege para pasar allí el invierno. Existen ya en el verano, pero viven entonces en la cara superior de las hojas, bajo un tejido, alimentándose de su jugo; aquí se les encuentra á centenares en las hojas en todos los grados de su desarrollo y con sus huevos: tambien extienden sus tejidos sobre las ramas cuando abundan mucho, pero entonces no se distinguen tan bien á causa de las hojas.

CARACTERES.— El tetranico de los tilos de que aquí se trata tiene apenas 0m,00112 de largo, y es de color amarillo de naranja; el tronco, oval y provisto en cada lado de una manchita de amarillo de orin, está cubierto de pelos finos. Las antenas maxilares tienen la forma de alfiler; los palpos maxilares son cortos: de los dos pares anteriores de patas, el anterior es mas largo, hallándose situadas á mucha distancia de los dos posteriores. En la parte anterior del dorso se distinguen, con ayuda de un buen microscopio, dos pequeños ocelos.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Segun pretende Linneo, este acarino causa daños á veces en las plantas de los invernaderos; pero como en muchas de aquellas la cara inferior de las hojas está infestada de una infinidad de parásitos, podemos suponer que entre ellas hay diversas especies, aun no bastante reconocidas, que producen en las plantas una enfermedad (la *grise* de los franceses), cuyos síntomas consisten en marchitarse las hojas, adquiriendo un color gris. Es posible que el llamado acarino de otoño *(leptus autumnalis)*, en el que solo se han visto seis patas, pertenezca como forma de larva al citado género. En julio ó setiembre se le encuentra en gran número en la yerba seca, en los tallos de trigo, etc., é invade el cuerpo de los segadores ó de otras personas que imprudentemente se echan en la yerba habitada por esos insectos, que parecen puntitos rojos.



Fig. 228.—EL ACARO DE LA HARINA Fig. 229.—EL TROMBIDIO ERIZADO Fig. 230.—EL IXODO DEL RINOCERONTE Fig. 231.—EL IXODO DEL HIPOPÓTAMO
Fig. 232.—EL GAMASO DE LOS COLEÓPTEROS Fig. 233.—EL IXODO COMUN Fig. 234.—EL TROMBIDIO DE OTOÑO Fig. 235.—EL IXODO ELEGANTE

De parecido modo que las garrapatas, introducen su pico en el cuerpo y causan una picazon en extremo desagradable; pero se les puede matar fácilmente con bencina ó con cocimiento de tabaco. White encontró piedras cubiertas de los huevos de este acarino, y al examinarlos mas minuciosamente reconoció que antes se habian descrito como una planta de flor oculta *(craterium pyriforme)*.

A este grupo pertenecerán tambien los acarinos, cuyo nombre genérico *phytoptus* se ha formado descomponiendo el nombre *phito coptes*. En las mas diversas plantas producen por su picadura unas protuberancias en forma de agallas que casi siempre se distinguen por una capa carnosa, y que algunos consideraron antes como setas. Los acarinos microscópicos se han observado hasta ahora demasiado poco para poderles distinguir ya como especies.

LOS HIDRARACNIDOS—HYDRARACHNIDÆ

Muy diferentes, y en extremo particulares, son las condiciones en que viven los hidraracnidos ó acarinos acuáticos, que habitan exclusivamente en el agua, así estancada como corriente, habiéndose hallado algunos hasta en el mar. La mayor parte de estos insectos microscópicos ofrecen el aspecto de bolitas de color rojo escarlata, y algunos verdoso; con ayuda de sus patas peludas nadan sin salir jamás á la superficie del agua para respirar, y como carecen de branquias, es probable que sus tráqueas puedan recibir el aire de la misma agua y que tengan la estructura semejante á la de algunas larvas de libélulas. La historia de la vida de los acarinos acuáticos es rica en fenómenos extraños; así, por ejemplo, hállanse varias especies en que los dos sexos ofrecen formas muy variadas; mientras que las hembras conservan la forma esférica que es la regular, los machos rematan en una apófisis en figura de cola, de modo que se les podria considerar como formaciones completamente distintas. Todos, sin embargo, conservan los caractéres principales: patas de siete artejos, con cerdas natatorias movibles, que aumentan en longitud desde adelante atrás; antenas maxilares en forma de garra ó de sable; palpos maxilares cortos y salientes, y dos ó cuatro ojos en la coronilla. Despues del apareamiento, á menudo muy particular, las hembras depositan los huevos en los tallos de las plantas acuáticas ó en la cara inferior de las hojas, donde se encuentran reunidos por una especie de gelatina. Varias hembras

depositan á menudo los huevos en las mismas hojas ó tallos. Al cabo de algunas semanas salen los hijuelos, provistos solo de seis patas y de una trompa relativamente muy desarrollada que emplean para cogerse á los hemípteros y coleópteros que habitan con ellos el agua y en los que pasan su vida como parásitos. Cuando llega su tiempo, abandonan el animal que habitan, mudan de piel, acórtanse sus patas y bajan al fondo del charco para descansar como crisálidas. Por fin se abre la piel, y el acarino que hasta entonces tenia seis patas sale ahora provisto de ocho, siendo su boca del tamaño regular. Parece que algunos sufren despues otra muda, despues de la cual llegan á ser adultos, mientras que otros pasan toda su vida como parásitos, segun se observa, por ejemplo, en la especie *Hidrarachna concharum*, que Baer vió en las branquias de las conchas comunes de rio; esta larva se habia descrito antes como parásito particular bajo el nombre de *Achlysia*. Otras especies, en fin, viven libremente como larvas, y solo en su estado de ninfas se trasforman en parásitos.

Los hidraracnidos se han dividido en varios géneros, de los cuales el *atax* y el *nesæa* son los mas ricos en especies. El primero se distingue por tener el tronco oval, mas ó menos truncado en su parte posterior; los ojos muy distantes uno de otro y con un ángulo lateral; la trompa corta, y los palpos en forma de huso de mediana longitud. El pico se compone de un labio en figura de lanceta, dos maxilas de la misma forma, algo corvas, una lengua pequeña, palpos de cuatro artejos, provisto el penúltimo de dos dientecitos, y un gancho dirigido oblicuamente hácia abajo.

Los diminutos insectos pertenecientes á este grupo nadan lentamente con preferencia en las aguas tranquilas, donde tambien descansan con las patas extendidas cerca de la superficie.

Una especie, el atax de piés espinosos *(atax spinipes)*, se caracteriza por su tronco casi esférico y blando, comunmente redondeado en la parte posterior, por su color rojo sucio y por la posicion particular de las patas.

El arenuro rojo *(arrenurus abstergens)* tiene el tronco bastante alto, pero un poco aplanado en el dorso y con una depresion en forma de arco abierto hácia atrás, cuya extremidad es mas ó menos angulosa en los lados; una cruz negra de varios brazos en el dorso caracteriza á esta especie, que es muy comun. La hembra deposita sus huevos, que rematan en punta, en el cuerpo de cierto népido. Los hijuelos salen al cabo de quince dias y sufren varias mudas antes de adquirir el aspecto de la madre.

Los hidraracnos *(hydrarachna)* se distinguen por tener cuatro ojos; en muchos de ellos el pico es muy saliente y nadan con suma agilidad subiendo y bajando en sentido vertical; algunas especies podrian verse por un observador atento, porque no son muy pequeñas y se distinguen por sus colores abigarrados.

LOS GAMASIDOS—GAMASIDÆ

CARACTERES.—Los gamasidos tienen las antenas maxilares en forma de tenazas; los palpos prolongados hácia adelante y compuestos de artejos bastante iguales; las patas peludas, casi siempre de igual longitud y forma, provistas en su extremidad, además de las garras, de un disco; los ojos faltan.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Estos pequeños acarinos habitan como parásitos en otros animales, y hállanse particularmente en varios insectos de vida subterránea, en aves y en murciélagos. No se fijan en un mismo sitio, como las garrapatas, sino que corren con gran destreza en la piel de los animales que habitan, colocándose constantemente en los palpos y á veces tambien en las patas anteriores.

Una de las especies mas comunes es el gamaso de los coleópteros *(gamasus coleoptratorum)*, diminuto insecto bastante duro, de color amarillo rojo, y de unos doce milímetros de longitud (fig. 232), que á menudo invade en gran número el vientre de los necróforos, coprófagos, abejorros y otros insectos, sobre todo cuando estos han permanecido mucho tiempo debajo de tierra. Kairby dice que, segun varias observaciones, los abejorros, atormentados por los acarinos, penetran en los hormigueros, donde escarban y patalean para que salgan las hormigas, las cuales se precipitan sobre los acarinos y los devoran, librando así al abejorro de sus atormentadores. Es posible que este hecho se haya observado alguna vez, aunque no se puede suponer que los abejorros se valgan por costumbre de este medio para librarse de los acarinos. Estos abandonan el insecto cuando muere; pasan sin duda su primera juventud en la tierra húmeda y solo mas tarde se albergan en un coleóptero, un abejorro ú otro himenóptero que se aproxime á ellos. El gamaso de los coleópteros tiene las patas anteriores mas largas que todas las otras, mientras que las dos siguientes son las mas gruesas; el cefalotórax está separado del abdómen por una depresion transversal y en los hombros se nota una grande cerda movible; carácter observado en algunas otras especies, mientras que en la mayor parte falta. He hallado un acarino semejante en ciertos coleópteros exóticos de nuestras colecciones, y tengo una mosca (del género *cystoneura)* que, excepto la cabeza, las patas y las alas, se halla cubierta de tal modo de acarinos de un color gris amarillo, que no se puede reconocer ni un punto de su verdadera superficie. Este acarino pertenece á otro género de forma mas prolongada.

LOS DERMANISOS—DERMANYSSUS

CARACTÉRES.—Las especies de este género se caracterizan por la piel blanda del cuerpo y por las antenas maxilares, de diferente forma en los dos sexos. Tienen una trompa larga, movible, encorvada hácia abajo; los palpos maxilares presentan marcadas articulaciones, entre las cuales la de la base es mas gruesa que en los gamasidos; las patas son de igual longitud, pero las cuatro anteriores, mas fuertes, tienen el disco mayor que las otras; todas se insertan muy cerca una de otra en el borde del pecho.

Una especie, el dermaniso de las aves *(dermanyssus avium)* atormenta tambien á veces á las avecillas enjauladas durante la noche. Cuando, por ejemplo, se nota en un canario cierto malestar, observándose que revuelve mucho las plumas con el pico, se le deben poner cañitas huecas para posarse, y entonces se verá, al examinarlas, que del interior caen acarinos rojos de diferentes tamaños. Estos diminutos insectos se ocultan durante el dia, como las chinches en sus escondites, pero salen de noche para satisfacer en la pobre avecilla su apetito. Limpiando á menudo las cañas, pronto se puede exterminar á estos parásitos, que muchas veces quizás penetran con la arena que se pone en las jaulas de los pájaros. El mismo dermaniso, que mide 0m,00135 de largo, se oculta tambien, segun parece, en los palomares y gallineros para chupar de noche la sangre de estas aves; y hasta se le ha encontrado en el hombre, en protuberancias de la piel, que producen una picazon insoportable, hecho demostrado hasta la evidencia por Vogel. Otras especies se albergan en diversos pájaros, y una en los ratones.

Tambien los murciélagos tienen en sus membranas y en las orejas varias especies de aracnoideos que por eso se han

llamado acarinos de murciélagos: se han distribuido en varios géneros de los que el *pteroptus* parece ser el mas comun. El cuerpo blando, que casi afecta la forma de una pera, tiene patas gruesas, provistas de grandes garras y de un disco; las cuatro posteriores se insertan á gran distancia de las anteriores; y los palpos maxilares rematan en un artejo muy prolongado.

El teropo comun de los murciélagos vive principalmente en la especie *vespertilio murinus* y por eso se la llama *pteroptus vespertilionis*. Nitzsch demostró por el estudio anatómico su propagacion. Cuando en junio de 1825 abrió varias hembras muy hinchadas encontró casi siempre tres hijuelos, y en un caso hasta cuatro, en diferentes grados del desarrollo; en los mas imperfectos solo podian reconocerse seis patas lisas, no articuladas, dos palpos, tambien sin articulaciones, y un cuerpo cortado en su parte posterior en línea recta; los individuos mas desarrollados tenian ocho patas articuladas provistas de discos y de cerdas, y el cuerpo algo puntiagudo en su parte posterior. Las hembras dan á luz, por lo tanto, hijuelos vivos, uno cada vez, que primero tienen solo seis patas y despues ocho.

LOS IXÓDIDOS—IXODIDÆ

CARACTERES.—Los ixódidos ó garrapatas difieren por mas de un concepto de los otros acarinos, tanto que algunos naturalistas han hallado razon bastante para incluirlos en un órden independiente de los aracnoideos. Su cuerpo aplanado, mas ó menos oval, aunque cubierto de piel córnea ó coriácea, posee tal grado de elasticidad que, en individuos de 0^{m},00225 de longitud pueden ensancharse hasta alcanzar el tamaño de una pequeña habichuela, cuando se dilatan con la sangre de un animal. En la mayor parte de casos, la cubierta de quitina presenta la forma de un escudo, que, redondeado hácia atrás, cubre bajo varias formas la parte anterior del dorso, escotándose tambien un poco en su parte anterior, para recibir la trompa, muy desarrollada. Esta se dirige en estado de descanso hácia adelante y se presenta como una cabeza separada, lo que en realidad no es; porque los dos ocelos, cuando existen, se notan mas ó menos marcadamente en una escotadura lateral del escudo córneo. En otros casos, este escudo cubre casi todo el dorso del cuerpo, aunque tambien aquí se redondea en su region posterior. En la parte de la boca, la barba se inserta en forma de una hoja de quitina movible; los dos palpos forman un ángulo recto cuando el insecto se mueve, y oprimen las restantes partes de la boca, en el estado de reposo; se componen de cuatro artejos de los que los últimos oprimen el penúltimo en forma de una pequeña tapa; el labio inferior es cóncavo en su parte mas baja, adoptando la forma de surco, y está provisto de dientecitos en la cara inferior de su extremidad; las antenas maxilares encajan en los surcos del labio inferior y se componen, cada una, de dos artejos.

Cuando la garrapata quiere morder, agarra con las patas la piel del animal en que hace presa é inclina la trompa verticalmente hácia abajo, la oprime contra el punto en que ha de introducirse y clava en la carne los extremos de los ganchos de las antenas maxilares, abriendo así camino hasta el labio inferior: los dientes, dirigidos hácia atrás, impiden que puedan volver á salir de la herida. Despues que la trompa ha penetrado hasta su base, los ganchos de las antenas maxilares, se encorvan, en forma de ancla, á derecha é izquierda; los palpos maxilares se oprimen á ambos lados de la herida contra la carne, y la garrapata se halla en la posicion conveniente para chupar, de manera que ya no puede quitarse forzosamente, sin dejar en la carne la trompa. El órgano chupador se compone de una fina membrana de quitina en forma de campana. Las patas tienen en todos estos animales igual forma; son delgadas y en la extremidad, además de dos garras afiladas, están provistas de un disco que permite á la garrapata quedar adherida al objeto, una vez cogido, aunque sea con un solo pié. Los dos únicos estigmas están en una hojita de quitina que á cada lado, por detrás de las patas posteriores, se ve fácilmente en el borde del cuerpo; mientras que la abertura sexual, en forma de hendidura, debe buscarse en medio del pecho. Los ixódidos jóvenes tienen solo seis patas, y así como los de ocho, recorren las yerbas y la maleza, hasta encontrar un animal para habitar, del que, por lo menos las hembras, chupan la sangre. Tambien el macho, siempre mas pequeño, sabe encontrar una hembra para aparearse, hecho que ofrece no poco interés, y que no se ha comprendido bien hasta los últimos tiempos. El macho sube al vientre de la hembra, vuelve la cabeza, oprimiendo la extremidad del abdómen de aquella, extiende sus patas, agarrándose con los discos y garras á sus ancas é introduce la trompa en la vagina. Aquí se adhiere exactamente del mismo modo que la hembra al chupar la sangre de un animal ó de un hombre, y se ha supuesto que en esta clase de apareamiento, que Degeer ya conoció, las partes genitales del macho tienen su orificio en la trompa, No sucede, sin embargo, así. Pagenstecher ha demostrado por lo contrario, anatómicamente, que las partes sexuales internas obedecen á la misma ley de formacion en los machos que en las hembras; y que tambien en aquellos el orificio, aunque mas angosto y menos marcado, se halla en el pecho. No puede suponerse por lo tanto otra cosa, sino que al agarrarse el macho á la hembra acerca su abertura sexual lo bastante á la vagina de aquella, para que pueda introducirse el líquido espermático en ella. El pastor protestante Muller de Odenbach, á quien debemos numerosas observaciones interesantes y fidedignas sobre los insectos, habia fijado en su tiempo la atencion sobre este particular y nos habla de una observacion muy curiosa. Intentó separar de la hembra un macho apareado, para reunirle con otra, pero como no lo consiguiera, trató de matar aquella, creyendo que el macho la soltaria entonces voluntariamente. Al efecto hirió la supuesta cabeza de la hembra con un cuchillo puntiagudo, sin tocar al macho. Este empezó en seguida á temblar, recogió las patas y murió, estrechamente unido á la hembra, al cabo de pocos minutos, agitándose convulsivamente; mientras que la hembra herida sobrevivió algunos dias. Mas tarde vió á un macho aparearse con tres hembras, una despues de otra, permaneciendo con la última cinco dias con sus noches. De la vagina de la hembra fecundada, los huevos salen en gran número, se adhieren unos con otros y envuelven parte del insecto.

EL IXODO COMUN—IXODES RICINUS

El ixodo comun ó la garrapata de los perros, á la cual se refieren las observaciones anteriores, fué conocida ya por Aristóteles con el nombre de *kroton*, y por Plinio con el de *ricinus*; el último dice que esta denominacion, empleada primitivamente para designar la semilla aceitosa del árbol maravilloso de Egipto, fué aplicada despues á este odioso insecto. Cuando Plutarco, á fuer de observador sagaz comparó el *ricinus* con los aduladores, cuyas alabanzas una vez oidas, no se rechazan con gran facilidad, bien podemos suponer que sus contemporáneos conocian este insecto y sus costumbres. Despues que Degeer hubo dado el nombre de *ricinus* á cierto género de piojos y de acaros se llamó á la especie de que hablamos *acarus ricinus*, hasta que Latreille se vió precisado

á distinguir varios géneros de acarinos, y la dió el nombre de *ixodes ricinus*. *Ixodes* significa pegajoso, agarradizo.

CARACTÉRES. — No es posible describir el ixodo comun con pocas palabras, pues Papenstecher supone, en su excelente trabajo acerca de esta especie, tres grados de desarrollo, con siete formas diferentes; creyendo lo mas probable que entre estas existen tales diferencias que los autores antiguos hubieron de considerarlas como especies distintas.

En el primer estado la garrapata comun solo presenta seis patas, ningun distintivo sexual y ninguna placa con estigmas; y hasta al examinarla anatómicamente se echa de ver la falta completa de órganos respiratorios, carácter observado igualmente en todas las demás especies de acarinos que tienen seis patas. El cuerpo en un principio aplanado, se dilata en forma oval, y adquiere entonces un aspecto esencialmente distinto, cuando el estómago está lleno de sangre. Papenstecher observó esta forma menos desarrollada en el mioxo de las encinas *(myoxos quercinus)*, en la ardilla comun y en el topo; pero solo en individuos aislados. Quiere explicar esta escasez, por la circunstancia de haber examinado en general pocos vertebrados para poder encontrar esos parásitos; y porque en el caso de que en su primera juventud vaguen estos libremente, lo efectuarán mas bien en el suelo que en la yerba.

En el segundo grado del desarrollo, precedido de una muda hasta ahora no observada, se encuentran los estigmas con seis placas respectivamente y ocho patas. Por minuciosas mediciones de la longitud de todas las patas y por otras observaciones, Papenstecher cree poder justificar la suposicion de que, en la muda, se desarrolla el último par de patas, y que no se intercala el segundo, como hasta ahora se creia. Tambien en este grado de desarrollo faltan los órganos sexuales internos y externos. El modo de ser de las garrapatas de ocho piés, que aun no han llegado á su desarrollo sexual, es del todo análogo al de los adultos: arrástranse lentamente por la yerba y por la maleza de los bosques, agarrándose á todos los objetos que hallan á su paso, si bien es difícil divisarlas á causa de su pequeñez.

Estaciónanse con preferencia en una region, mientras que en otra no se encuentran. Recuerdo muy bien que en mi juventud, un bosquecillo cerca de Naumburgo, á orillas del Saale, gozaba de mala fama á causa de estos insectos: porque no era fácil dar un paseo sin recoger cuando menos una garrapata. En cierta ocasion sentí en el sobaco izquierdo un dolor pasajero, pero violento, que podria comparar muy bien á un pinchazo; pero como en el citado sitio nunca habia experimentado tal, me volví pensativo, procurando descubrir la causa. Pronto encontré al ixodo, que acababa de penetrar entre mis ropas; pero ignoro cuál seria su grado de desarrollo. Debo añadir que mojándole con un poco de aceite, se obliga al animal á soltar rápidamente su presa y que con la bencina muere instantáneamente. En los alrededores de Halle, esta especie no parece abundar; mientras que, segun las observaciones de Papenstecher, se encuentra mas frecuentemente en las cercanias de Heidelberg, donde vaga por los senderos frecuentados por los animales de bosque, agarrándose sobre todo á las ardillas y á las aves. Desde fines de setiembre, las garrapatas no desarrolladas se encuentran muy aisladamente al aire libre, y desde octubre escasean asimismo los adultos de ambos sexos; tambien se encuentran con frecuencia individuos en el segundo grado del desarrollo, rellenos de sangre y, como es consiguiente, de otro aspecto, arrastrándose pesadamente por el suelo, aunque con mas frecuencia adheridos al cuerpo del hombre y en toda clase de mamíferos: sobre todo en los perros y ardillas, á cuyas últimas se agarran con preferencia en párpados y labios. La última muda, y con ella el tránsito á la edad adulta, se verifica de noche, por lo cual Papenstecher no pudo observarla á pesar de todos sus esfuerzos.

En el último grado del desarrollo se presentan, además de las dos formas, dependientes de la circunstancia de estar el intestino vacío ó lleno, la del sexo; porque el macho que nunca se ha visto hinchado, ofrece otro aspecto que la hembra en ayunas y que la bien alimentada. En él casi todo el dorso está cubierto de una hoja de color pardo de pez, brillante, un poco peluda y provista de hoyos deprimidos, la cual es mas de la mitad mas larga que la de la hembra; el lado del vientre presenta rebordes trasversales, entre la abertura sexual y la del ano; distinguiéndose además de la hembra por una trompa mucho mas corta. Opino que el ixodo orillado *(ixodes marginalis)*, de Hahn, que se encuentra representado en algunas partes, no es sino el macho de la especie comun.

La hembra tiene una placa dorsal, un poco estrechada hácia adelante, que deja libre la mayor parte del tronco. Cuando está repleta de sangre tiene un color que desde el blanco pasa á un rojo carnoso hasta convertirse en pardo: en esta forma el animal ha llamado siempre la atencion.

El ixodo comun se encuentra, en ambos sexos, en estado de ayuno, vagando al aire libre; pero siempre dispuesto á hacer presa en hombres ó animales; la hembra para engordarse de este modo y el macho para aparearse con ella. Una hembra adulta llega, adherida á un perro, en nueve dias, á una longitud de $0^{m},011$ por una anchura correspondiente; y adquiere tanta elasticidad que, al caer al suelo, rebota como una pelota de goma. Su color suele ser, en el perro, gris de piedra, con brillo grasoso. Aunque la garrapata se desarrolla rápidamente en circunstancias favorables, su género de vida la condena á largos ayunos, por lo cual la duracion de su existencia se prolonga por término medio, desde mayo hasta octubre.

EL IXODO RÓJO VIOLETA—IXODES REDUVIUS

CARACTÉRES.—Esta especie, confundida por varios autores con la anterior, es en mi opinion del todo diferente de ella. Poseo varios individuos que recogí al aire libre juntamente con hembras muy flacas de la especie anterior. Todo el animal es rojo, cubierto en el escudo dorsal y en algunas partes de las patas como de una escarcha blanquecina, y lleva en la parte del cuerpo que queda libre del escudo dibujos longitudinales.

Esta garrapata se halla particularmente en los carneros, como ya se ha dicho, pero tambien en perros, sobre todo en los de caza y en los bueyes.

EL IXODO ELEGANTE—IXODES VENUSTUS

CARACTÉRES.—Esta especie (fig. 235) es de un negro brillante con el borde externo amarillo, llevando una mancha roja, oblonga y orillada de amarillo en el dorso, y detrás de esta, otra del mismo color, trasversal y cuadrilobada; las patas son de un pardo rojizo, anilladas de amarillo; mide $0^{m},005$ de longitud.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Este ixodo es abundante en el Senegal.

EL IXODO DEL RINOCERONTE—IXODUS RINOCERINUS

CARACTERES.—El cuerpo de este insecto (fig. 230) es pardo castaño, adornado por encima de manchas mas ó

menos grandes, matizadas de amarillo leonado con un gran número de puntitos pardos; el borde posterior del dorso tiene otras diez manchas del mismo color dispuestas en semicírculo; las patas son pardas.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—El individuo descrito procede del Cabo de Buena Esperanza.

USOS Y COSTUMBRES. — El célebre viajero Sparrmann, que los ha cogido en algunos rinocerontes, dice que estaban fijos en las partes genitales de dichos animales, por ser mas blanda la piel en este sitio que en el resto del cuerpo. Añade el citado viajero que, cuando estos insectos están repletos é hinchados, su cuerpo adquiere un volúmen cuatro veces mayor y al mismo tiempo se alarga un poco.

Existe otra especie afine á esta, que suele fijarse en el cuerpo del hipopótamo (fig. 231).

EL AMBLIOMA AMERICANO—AMBLYOMMA AMERICANUM

En la América meridional y en otros paises cálidos viven en gran número ixodidos del mismo tamaño y forma, pero en su mayor parte de colores abigarrados, sobre todo rojos, con matices mas claros ú oscuros, distinguiéndose, sin embargo esencialmente de nuestros ixodidos por llevar en el centro de los costados del escudo, en una escotadura, ojos que se presentan como un punto claro, poco visible.

Koch reune las numerosos especies bajo el nombre genérico de *amblyomma*, que indica, como carácter para la hembra, un tronco elástico, casi unicoloro, y un escudo dorsal cubierto de una especie de esmalte blanco ó amarillo sobre un fondo oscuro.

A este grupo pertenece, entre otros, el amblioma americano que es el que nos ocupa, y que, á juzgar por sus nombres vulgares de *nigua*, *tigua*, *pique*, se ha confundido muchas veces con el *cichao (rhynchoprion penetrans)*. Es una de las garrapatas mas comunes y conocidas en América, que á manera de nuestras especies molesta á los hombres y animales, causando grandes dolores á los caballos en la region de los hipocondrios. Este ixodo que mide de $0^m,0225$ á $0^m,003$ es de forma corta y oval, de color rojo pardo sucio, con puntos muy finos en la superficie y rodeado de un surco. La hembra tiene la punta del escudo de un color amarillo claro, que no tiene el macho. Sin duda pertenecen tambien á este grupo las dos especies que Bates encontró tan numerosas en los alrededores de Villa Nova, en el Amazonas inferior. Los sitios mas altos y secos de aquella region son en todas partes arenosos, orillando altas yerbas los caminos abiertos por medio de la vegetacion arbórea. Estos sitios están poblados de *carapatos*, ixodos feos que permanecen posados en las puntas de las yerbas y se agarran á los vestidos de los transeuntes. Bates necesitó todos los dias una hora, para espulsar estos enojosos insectos de su cuerpo, cuando volvia de una espedicion. Distingue dos especies, que, sin embargo, se asemejan por tener una trompa corta y gruesa, por los tegumentos córneos del cuerpo, y por su género de vida. Chupando la sangre, pocos dias bastan para trasformar su cuerpo plano en esférico. No se experimenta malestar ni picor, pero prodúcense tumores dolorosos cuando se arrancan los animales violentamente, porque entonces su trompa se queda en la carne. Para obligarlos á desprenderse se les moja con jugo de tabaco. Cuando andan por la yerba solo se sirven de las patas anteriores, mientras que las otras, tendidas siempre, están prontas para coger una víctima. La especie mas pequeña tiene un color amarillento. A menudo se agarran al viajero docenas de individuos y cuando están repletos de sangre alcanzan el tamaño de los perdigones del número 8. La mayor especie, mas escasa, alcanza el tamaño de un guisante. De esto resulta que las garrapatas de otros puntos no difieren en nada de las nuestras, en cuanto á su género de vida.

Otras especies, propias del Africa, del Asia Menor y del sur de Europa, que se distinguen por sus ojos salientes de forma emisférica y brillantes; por tener una gran placa triangular de quitina y por los estigmas en forma de hendidura, se han reunido en el género *hyalomma;* mientras que otros de nuestros insectos, mas cortos, y que difieren algo de la forma descrita por los órganos de la boca, se han separado en otro grupo.

EL ARGAS DE PERSIA—ARGAS PERSICUS

Por la superficie dorsal, en forma de escudo y algo estrechada hácia adelante, y por la trompa corta, inserta en la cara del vientre, las argas difieren esencialmente de los ixodos hasta ahora descritos. Cuéntase pocas especies, entre las que que la llamada «chinche venenoso de Miana», el *Malleh* ó el argas de Persia, ha adquirido una triste fama á causa de varias fabulosas noticias de algunos viajeros. Deducidas todas las exageraciones acostumbradas en tales casos, solo resulta verdad que esta garrapata vive en Persia, asi como en el Egipto, de donde recibí algunos individuos. Andan por las paredes de las viviendas humanas, donde á la manera de las chinches chupan de noche la sangre de las personas, produciendo una herida dolorosa, y desaparecen sin dejar huella. El que conoce la plaga de chinches de nuestras regiones podrá creer en las palabras de Kotzebue, quien asegura en su «Viaje por la Persia» que á causa de estos parásitos, poblaciones enteras se han visto obligadas á salir de sus casas. Segun noticias, en Miana, donde los embajadores europeos solian pernoctar, el mismo insecto solo busca á los extranjeros y á las 24 horas de haber picado han ocurrido casos de muerte; pero estos deben atribuirse sin duda á la calentura pútrida, tan peligrosa para los extranjeros. La temible garrapata tiene un aspecto algo repugnante, y me recuerda por su conjunto el feo sapo de celdas.

CARACTERES.—Toda la superficie dorsal del cuerpo, que es pardo rojo, está cubierta de numerosos hoyitos blancos redondos, de los cuales, los del borde y del centro posterior del cuerpo, están dispuestos en séries longitudinales, y los demás, un poco mas grandes, que pertenecen á la parte posterior del dorso, en líneas trasversales, aunque en rigor no puede hablarse de un verdadero órden en su disposicion. Los ojos faltan. Por este carácter y por su forma, la citada especie ofrece semejanza con otra que es propia de Alemania y de la que damos á continuacion algunas noticias.

EL ARGAS DE FORMA DE CONCHA—ARGAS REFLEXUS

Parece que esta especie vive de un modo muy análogo al de la *chinche venenosa* de Persia. Visita las viviendas humanas ocultándose de dia en las grietas de las paredes, y se alimenta de la sangre de las palomas, que mueren á consecuencia de la picadura. Así lo dice Latreille al hablar de este acarino, y tambien otro autor francés, Hermann que en su «*Memoria apterológica*» (Strasburgo, 1808) llama á la especie *Phynchoprion columbae*, manifestando su admiracion de que nadie la cite, pues, su padre la conoce ya hace 30 años como peligroso parásito para las palomas. Hasta hace algun tiempo indicábase la Francia é Italia como patria del argas de concha, Herrich-Schaeffer supuso que tambien puede encontrarse en Alemania, lo cual se ha confirmado bajo circuns-

tancias interesantes en varias regiones de nuestro patria. En Cameos, en Westfalia, se encontró esta garrapata, segun informe del doctor Boschulte, á principios del año 1859 y tambien en años anteriores, en la parte superior de una casa de piedra, en las paredes de varias habitaciones revestidas de papel pintado, y sobre todo en su dormitorio que ocupaba el centro de una torre y que por medio de una ventana estuvo en comunicacion hasta 2857 con un palomar vecino. La garrapata se colocaba en las paredes de las dos citadas habitaciones, de modo que á cualquier hora del dia, y en todo tiempo se podia coger sin gran trabajo uno ú otro individuo, y la circunstancia de encontrarlos de todos tamaños, indicaba una abundante propagacion, á pesar de que habia pocos habitantes en la casa y de que ninguna paloma entraba alli matándose además cuantos individuos se veian. Un argas de forma de concha que se habia agarrado en la palma de la mano cerca del pulgar, estuvo unos veintisiete minutos chupando su alimento á intervalos regulares y se desprendió voluntariamente cuando hubo llegado al tamaño de una pequeña habichuela.

En 1863 el pastor protestante de Friedeburgo, á orillas del Saale, entregó dos argas vivos al museo zoológico de Halle, dando otra vez con su relato una prueba de las intimas relaciones entre el citado argos y las palomas. Hasta el año 1857 existió debajo de la habitacion en que se presentaban los parásitos, un portal en cuyas paredes habia nidos de paloma. Despues el portal se trasformó en habitacion, sobre la cual dormian unos niños. Aquí se presentaban las garrapatas, y tambien algunos en el piso inferior. De dia permanecian ocultas y solo de noche se paseaban por las paredes ó el techo. Cada vez que veian una luz se paraban, y al tocarlas fingíanse como muertas. Gracias á este proceder, ofrecian un medio para exterminarlas, pues, antes de acostarse la gente, pasábase la luz por las paredes y quemábanse cuantas se veian, algunas noches pocas, pero otras hasta diez y ocho. Recordamos aquí el medio de que hablamos al describir las chinches, y es dormir en una habitacion iluminada, medio que tambien en Persia se recomienda contra las argas. Nunca se pudo averiguar de donde venian las garrapatas, nunca se vió una grande y otra pequeña, pues todos tenian por término medio de 0^m,045 á 0^m,065. La mayor parte de los individuos que se cogian en las personas encontrábanse en los piés y en las manos, circunstancia que indica que los argas no buscan el calor de la cama como nuestros chinches. La lesion ofrece el aspecto de un puntito rojo sin inflamacion alrededor, pero produce una fuerte picazon, menos en el sitio mismo, que en la direccion de las venas; asi, por ejemplo, una picadura en medio de los dedos ocasiona picor en todo el brazo hasta los hombros, si es en el pié, el dolor llega hasta la espalda. Si el paciente se rasca aumenta la fuerza de la irritacion y se extiende cada vez mas, inflamándose los contornos de las venas sobre todo en los niños, que suelen separarse de la cama con marcadas inflamaciones. En una niña de cuatro á cinco años preséntanse en la muñeca y en el antebrazo hinchazones semejantes á las ampollas que produce una quemadura. En ciertas circunstancias, los efectos duran ocho dias. De todo lo dicho podria deducirse que la picadura de nuestro argas no es menos sensible en nuestro clima templado que los del argas de Persia en aquel pais cálido. Hace dos años que observé en Eisleben, en una mampara, un argas de forma de concha en extremo grande, y á mis preguntas contestóse que esta mampara habia estado en un palomar. Además de su gran temor á la luz estas garrapatas se distinguen por una inmovilidad que raya en terquedad. Durante algunos minutos mantiénense en el mismo sitio, de modo que se las puede creer muertas y al echarlas en espíritu de vino no mueven ni una sola pata, mientras que cualquier otro insecto hace todos los esfuerzos posibles para escapar de la muerte.

CARACTÉRES.—Este ixiodido tan interesante, que segun las observaciones hechas se halla tambien en otras regiones de Alemania, siendo igualmente parásito de las palomas, tienen la superficie del cuerpo cóncava, con algunos hoyos, de los que los dos mas grandes y ovales se hallan un poco por delante del centro, mientras que la mayor parte de los otros, pequeños y blanquizcos, rodean en forma de corona una placa dividida en su centro por una marcada depresion longitudinal. La cara superior es de un amarillo de orin; el borde exterior del cuerpo, la cara inferior y las patas, de un blanco amarillento, cuando el animal está en ayunas. Las patas se insertan en ancas fijas, muy próximas entre si y rematan en dos garras muy corvas, sin discos, que no existen en el último artejo del pié, si bien se comunican con él por medio de dos anillos delgados, adquiriendo por esta circunstancia mayor agilidad. Un poco por delante de las primeras ancas se halla en una cavidad la trompa, que es corta y prolongada horizontalmente; tiene la estructura ancha descrita, aunque difiere por algun detalle poco esencial, como, por ejemplo, tener el último artejo de los palpos maxilares en figura de lezna, y el primero en forma de escama. Para hacer uso del último artejo la garrapata le dirige verticalmente hácia abajo como en los ixiodos, cuya estructura parece reproducirse igualmente en las demás partes del cuerpo. Además de los dos argas citados solo se conocen con seguridad dos especies, el *Argas Fischeri*, del Egipto, y el *Argas mauritianus*, de la isla cuyo nombre lleva; pero solo se han observado exteriormente, como la mayor parte de los acarinos, asegurándose que el último vive en las gallinas, cuya muerte ocasiona á veces. El *Argas Savignyi* del Egipto se ha clasificado por Koct con el nuevo género *Ornithodoros*, porque presenta en la cara inferior del cuerpo ojos bien marcados.

LOS SARCÓPTIDOS—SARCORPTIDÆ

CARACTERES.—Los sarcóptidos pertenecen á las especies mas pequeñas del órden y se caracterizan por su cuerpo de piel blanda, reforzado á veces por algunos rebordes de quitina que presentan una forma oval prolongada. Los ojos faltan; la superficie está cubierta de pelos cerdosos á menudo muy abundantes; las patas, cuando no están atrofiadas, rematan en un disco; las antenas maxilares terminan en una tijera ó punta de alfiler y pueden recogerse, en este último caso, en un tubo membranoso. Tambien la organizacion interna de estos séres microscópicos es incompleta. Hasta ahora no se ha encontrado ningun vestigio de órganos respiratorios, y si solo un nudo nervioso sin ramificaciones. Leychig ha logrado tambien encontrar órganos digestivos.

A pesar de ello, estos acarinos son molestos y perjudiciales en los mas diversos comestibles y hasta en el cuerpo humano.

EL ACARO DOMÉSTICO—ACARUS DOMESTICUS

CARACTERES.—El acaro doméstico parece á la simple vista un puntito claro difícil de reconocer, pero con el microscopio se ve que es un diminuto insecto de cuerpo bipartido, grueso, brillante, prolongado y cubierto de largas cerdas, con las antenas maxilares en forma de tijera y provisto de patas de cuatro artejos que rematan en un disco de tallo largo.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Miles de individuos habitan en el queso rancio y duro como la piedra, el cual trasforman con el tiempo en polvo, mezclado con los excrementos y pieles de los acarinos; pero esto es precisamente lo que desean ciertos aficionados, que aprecian mas el queso cuando mas acaros contiene.

EL ACARO DE LA HARINA—ACARUS FARINÆ

CARACTERES.—Esta especie se parece mucho á la anterior, pero no tiene el cuerpo bipartido.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—A nadie le agrada ver este insecto, porque es un indicio seguro de la mala calidad de la harina y porque en algunos casos hace desaparecer del todo montoncitos de trigo (fig. 228). El polvillo reseco que cubre los frutos dulces tales como las ciruelas, pasas, higos, dátiles y otros, no se forma siempre por la secrecion de la sustancia glutinosa, sino á menudo por millares de acarinos que pertenecen á varias especies del género *glycyphagus* (golosos).

Desde que la enfermedad de las patatas se ha hecho cuestion del dia en el terreno económico, algunos naturalistas franceses (Guerin-Méneville) hablaron de un acarino, *acarus (tyroglyphus) feculæ*, del cual, sin embargo, no se sabe aun si es causa ó consecuencia de la enfermedad: yo creo lo último.

Este insecto cubre en forma de un polvo gris las patatas que por su aspecto parecen del todo sanas; pero en menos de ocho dias se desarrolla á millones en las patatas verdaderamente enfermas, econtrándose en ellas en todos los grados del desarrollo, desde los mas pequeños hasta los adultos, incluso las hembras fecundadas y las parejas que se ocupan en aparearse. Numerosos insectos rapaces de las mas diferentes órdenes se presentan pronto para cebarse cuando abunda la cosecha.

En las colecciones de insectos se encuentra otra especie *(acarus destructor)* que suele producirse en los individuos grasosos de aquellas, y que puede ser á menudo muy dañino cuando no se retiran pronto los ejemplares infestados; un montoncito de polvo alrededor de la aguja con que se clava el insecto, descubre la presencia de los acaros.

En los barriles de cerveza, en los bordes de los jarros de leche sucios, en la carne resecada, en medio de las simientes, etc., se encuentran otras especies, que dan á conocer la asombrosa extension y variedad de los acarinos.

EL SARCOPTO DEL HOMBRE—SARCOPTES HOMINIS

Durante siglos enteros los sabios, y principalmente los médicos, no llegaron jamás á estar acordes sobre la naturaleza de esa enfermedad tan enojosa, y hasta repugnante, de la epidermis, cuyo nombre de sarna tiene en todas partes una significacion muy desagradable. Desde que las muchas enfermedades de la piel se han distinguido mejor, estudiándose sus causas mas minuciosamente, se ha demostrado hasta la evidencia que la sarna se produce por la actividad de ciertos acarinos en la epidermis, y por eso nunca será una erupcion cutánea, sino que se comunica por contagio exterior inmediato, por medio de las ropas, camas, etc., que trasmiten los acarinos ó sus huevos de una persona á otra. El animal que en el hombre produce la citada enfermedad se llama el sarcopto, nombre moderno científico, introducido por Raspail, y mas propio que el antiguo, *acarus scabiei* de Fabricius, porque la instruccion insuficiente de este último entomólogo hace dudar sobre si tuvo efectivamente á la vista el animal de que hablamos ú otro muy semejante del que aun se conserva la especie.

La sarna se presenta bajo la forma de prominencias lineales (galerías) diseminadas casi siempre en las diversas partes del cuerpo cubiertas de una epidermis delgada, como la de la muñeca, el codo, la rodilla, etc.; cada una de esas prominencias indica un sitio irritado, y en su conjunto aparecen segun la sensibilidad del enfermo y la region de la piel bajo la forma de verruguita, vejiga ó pústulas. Cuando los sarcoptos se han ingerido en la piel, penetran mas ó menos oblicuamente en la epidermis, segregando un líquido caústico que produce las citadas prominencias. Al principio de haberse declarado la sarna no se encuentra ningun sarcopto, ya porque han penetrado á mas profundidad, ó bien porque se han alejado de nuevo, pues todos los acarinos jóvenes, tanto los machos, como las hembras no fecundadas, observan una vida vagabunda y abandonan sus galerías para practicar otras. Estos individuos son particularmente los que producen la insoportable picazon. En cambio las hembras adultas abren galerías mas largas (de nido), las cuales no abandonan ya; depositan en ellas sus huevos, y se las encuentra muertas en la extremidad cerrada de su retiro. Tampoco se hallan los sarcoptos, por lo menos con regularidad, en las escamas y costras (escaras); en estos dos casos debe buscarse la causa de no habérseles reconocido durante tanto tiempo como autores de la enfermedad.

Del modo indicado sucede en la sarna regular que se encuentra en el hombre: allí donde las condiciones de la poblacion son mejores no tiene que estar mucho tiempo sin auxilio del médico; pero tambien puede suceder, en caso de descuido que el mal no pase de cierto grado, porque una irritacion de la piel demasiado fuerte no conviene á esos insectos y favorece muy poco su propagacion, habiéndose conocido hombres que tuvieron la sarna algunos años sin que esta adquiriese un carácter esencialmente distinto del regular. Cuando en cambio los sarcoptos se encuentran en circunstancias muy favorables, es decir, cuando la piel á causa de su naturaleza se irrita menos, no siendo la constitucion del resto del cuerpo muy sensible á los efectos del mal, y cuando ningun tratamiento entorpece la actividad de los insectos durante meses enteros, la sarna aumenta hasta lo increible. Las numerosas crias que se siguen rápidamente, no encontrando lugar para la construccion de sus nidos en los sitios que con preferencia eligen, se ven entonces obligadas á practicar las galerías en las partes del cuerpo libres. Por la continua irritacion que ocasionan en la piel los sarcoptos producen al mismo tiempo una renovacion extremadamente rápida de los elementos de la epidermis, mientras que los tejidos mas antiguos de la misma, cruzados por numerosas galerías cortas y agujeros desvianse juntamente con las madres primitivas de los mas recientes, quedando adheridos sin embargo á los inferiores por medio de la humedad que desde abajo penetra por la masa porosa. En esta formacion de escara y en su mayor extension sobre el cuerpo se funda el carácter de la «sarna escarosa,» mucho mas rara pero tambien mas pertinaz; esta forma parece como producida por otros acarinos y suele observarse en nuestros animales domésticos (caballos, cerdos, perros, gatos y conejos), designándose con el nombre de *roña*.

Hasta ahora se han visto pocos casos de este mal, diseminados en toda Europa, habiendo observado que las personas atacadas eran siempre pobres mal alimentados, estúpidos y apáticos. El mayor número de casos (5) se contó en Noruega, en una poblacion muy infestada por la sarna; y en el centro de Alemania hubo cuatro: mientras que en Francia, Suecia, Dinamarca y Constantinopla solo se dió respectivamente un caso. En Noruega, Islandia, en las islas de Feroé y

Groendlandia, ó sea en regiones enteras donde la poblacion es muy sucia, parece probable que la sarna escarosa se haya declarado con mas frecuencia; y podemos suponer que en tiempos anteriores, cuando la curacion de las enfermedades se hallaba en un gran atraso, debió propagarse aun mucho mas el mal. Tambien es posible, pero no puede probarse con seguridad, que la fabulosa enfermedad de los piojos de que nos hablan los autores antiguos, haya sido la sarna, por lo menos en casos aislados.

R. Bergh nos habla minuciosamente de un caso de sarna escarosa observado por él, y de su informe reproduzco en extracto las noticias referentes á nuestros acarinos. Un pedazo de la parte mas vieja y superficial de la capa escarosa, de un milímetro cúbico y ocho diezmilígramos de peso, contenia dos hembras, ocho hijuelos de seis patas, veintiun individuos grandes y pequeños, seis huevos, cincuenta y ocho cáscaras y unos 1,030 pelotes de excrementos de todos tamaños; mientras que en un pedacito de la capa inferior era mucho mas reducido el número de estos animales.

Los excrementos son de muy diverso tamaño y forma, por lo regular redondos y prolongados, lisos ó granujientos, de color amarillo pardusco. Los huevos son casi ovales, una tercera parte mas largos que anchos (por término medio 0^m,0015 de longitud) y circuidos de una piel incolora, gruesa y poco trasparente. Por lo regular se puede observar el desarrollo desde la primera posicion de la cabeza y extremidades de seis patas, de las que las posteriores están cruzadas. El huevo se abre regularmente por dos hendiduras longitudinales y desiguales para dar paso al hijuelo, que aparece despues replegado y rugoso. Los restos de los acarios que en gran número se encuentran en todas partes de la capa escarosa se componen principalmente de las pieles abandonadas, reconociéndose sobre todo por los bordes de quitina que se hallan en la superficie del vientre del insecto, en los cuales se apoyan las extremidades, y tambien por los anillos amarillentos de los últimos. Los individuos muertos suelen hallarse casi siempre completos.

CARACTERES.—Por lo que toca á los sarcoptos vivos, preséntanse bajo tres diferentes formas principales, es decir, como machos de ocho patas, provisto el par posterior de piés con discos, como hembras del mismo número de patas, cuyas cuatro posteriores están provistas de cerdas; y en fin, como larvas de seis patas. Segun ya hemos dicho las extremidades se apoyan en rebordes de quitina; las patas anteriores en uno comun, ahorquillado, y cada una de las otras en uno particular; el del segundo par de estas es mas fuerte y largo que los de las patas posteriores. Los tres rebordes de los pares anteriores de las hembras y de los hijuelos son escotados en la parte posterior. Cada pata se compone de cuatro artejos, el último de los cuales tiene en su centro un disco de tallo largo ó una poderosa cerda; además se observa en los diferentes artejos, cerdas en número determinado, lo mismo que en las otras partes del cuerpo. Este se halla dividido en dos partes desiguales por una inaccion trasversal.

El macho se reconoce por los discos de las patas posteriores; tiene en el dorso dos largas cerdas y en la region de los hombros tres pares de espigas cortas y gruesas; en la parte posterior del cuerpo hay á cada lado una serie oblicua de tres ó cuatro escamas grandes triangulares y mas atrás otras regulares. En varios de ellos se ven numerosos repliegues. La hembra de un color mas amarillo, tiene detrás de los puntos de los rebordes de quitina anteriores la abertura de la vagina, en forma de hendidura longitudinal; la superficie del dorso está rodeada de escamitas planas triangulares, y mas hácia atrás de cuatro series de espinas casi cilíndricas. Las larvas difieren de las hembras adultas por su menor tamaño, por la falta de la abertura sexual y del par de cerdas por delante de la misma, y además por los repliegues de la piel, que afectan la forma de concha mientras que en aquellas se extiende en figura de arcos. Bergh indica además ciertos caractéres distintivos entre los tres grados del desarrollo de las larvas, haciendo notar que las hembras preponderan mucho menos que los machos: esto se lo dijeron otros autores, que se han engañado al suponer que los machos son muy raros, de lo cual se deduce que confundieron en parte ambos sexos.

EL DEMODEX DEL HOMBRE—DEMODEX HOMINIS

A principios del cuarto decenio de nuestro siglo Henle y Simon descubrieron en los folículos de los pelos de la piel humana un acarino que excitó el interés general y fué designado con numerosos nombres, siendo el mas antiguo el de *acarus folliculorum*: esta especie puede ofrecer tambien otro aspecto en los perros, gatos, etc., infestados por la roña. Leydig se vió obligado á examinar este insecto, por haber observado en el vientre de un murciélago de Lurinan *(Phyllastoma hastatum)* una inflamacion del tamaño de un guisante lleno de una materia blanquizca compuesta de grasa y de un sinnúmero de acarinos; una pequeña cantidad de esta materia, vista con el microscopio, presentaba centenares de estos diminutos insectos. *(Demodex phyllos tomatis)*.

CARACTERES.—El demodex del hombre tiene la boca compuesta de una trompa y de dos palpos, ásperos por delante en su parte inferior; las patas, cortas y gruesas, rematan cada una en cuatro garras. Varios observadores dicen que presenta unos surcos muy finos en la parte posterior del cuerpo, pero Leydig dice que se hallan en la anterior, generalmente mas anchas en este insecto que en el demodex de los perros *(demodex canis)*. La especie que nos ocupa, se caracteriza sobre todo por tener una cresta membranosa á lo largo de la parte anterior del dorso, y una depresion con reborde oblicuo entre la cresta y las patas. Leydig describe la forma de la boca y de las extremidades mas detalladamente que otros observadores, porque el reconocimiento de séres tan pequeños ofrece grandes dificultades.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.— El demodex del hombre se encuentra en los folículos de los pelos y sobre todo en los de las orejas y de la nariz, que se designan como espinillas. Estos no son acarinos, sino gotas de sebo cuya extremidad exterior se ha ennegrecido con el polvo, pero en la profundidad de estos folículos vive el acarino microscópico. Un cuerpecito en forma de corazon, que siempre se encuentra al lado de un demodex, ha sido considerado por Leydig y Simon como huevo, del cual nace una larva de seis patas. Este huevo tiene otra forma en las otras dos especies antes citadas. Por todo esto vemos que la naturaleza no se limita á producir parásitos visibles que invaden el hombre y los animales, sino que tambien crea parásitos tan pequeños que no podrian descubrirse sin el poderoso auxilio del microscopio.

CUARTO ORDEN

LOS LINGUATULIDOS — LINGUATULIDÆ

Un reducido número de parásitos, que por su forma vermiforme y por su género de vida se han clasificado antes entre las lombrices intestinales, constituye ahora un órden de los aracnoideos, el de los linguatulidos, compuesto de una sola familia del mismo nombre, llamada tambien la de los pentastomidos *(pentastomidæ)*, pues las averiguaciones de Beneden, Schubart, Leuckart y otros han demostrado por la estructura interna y por la presencia de dos pares de patas su afinidad con los acarinos. Por una trasformacion retrógrada, estos séres, acarinos por su estructura, han vuelto á la forma y al género de vida de las lombrices y constituyen de este modo un tránsito entre los eutrópodos y aquellas.

CARACTERES.—Dos pares de ganchos prehensiles en forma de pié, articulados al rededor de la abertura bucal, que carece de maxilas, y la falta de tráqueos, caracterizan estos parasitos de forma prolongadas y anillados, en que el macho, essencialmente mas pequeño que la hembra, tiene su abertura sexual cerca de la boca, mientras que en aquella se halla en la extremidad del tronco, donde al mismo tiempo desemboca el ano.

EL PENTASTOMO TENIOIDEO—PENTASTOMUM TAENIOIDES

CARACTÉRES, USOS Y COSTUMBRES.—El pentastómo tenioideo se encuentra principalmente en la cavidad nasal ó entre las celdas del esferoides del perro, y del lobo, en estado de adulto; aisladamente se le ha visto tambien en los caballos, mulos y cabras. Los huevos depositados, de los que algunas hembras tienen 500,000, llegan con la secrecion mucosa al aire libre, y por lo tanto tambien á las plantas, con las cuales penetran en el estómago de los conejos, liebres y otros animales, pero raras veces en el del hombre. Tan luego como el embrion abandona el huevo penetra lo mismo que la trichina por el intestino y llega al hígado, donde se encierra en su capullo, en el cual sufre varias mudas á manera de metamórfosis, cambiando de forma. Al cabo de unas seis semanas se ha desarrollado, adquiriendo considerable tamaño; tiene ya los cuatro ganchos de la boca y numerosas articulaciones denticuladas del cuerpo, y entonces sale de su capullo. En tal estado, se le encontró en el hígado, y considerado como otra especie, diósele el nombre de pentastomo denticulado *(pentastomum denticulatum)*. En este grado del desarrollo, aun incompleto, el insecto emprende otra vez sus viajes y perfora el hígado, causando la muerte del sér atacado cuando se reunen muchos individuos. Cuando en tal estado llega á la cavidad bucal de un perro que coma el hígado de un conejo ó de una liebre, penetra en las partes del cráneo, desarróllase, y á los dos ó tres meses se convierte en pentastomo adulto, cuyo nombre científico significa animal de cinco bocas, pues á cada lado y un poco hácia atras de la boca, rodeada de una prominencia circular dura, se encuentran dos hendiduras, de las que salen los ganchos prehensiles y en las que pueden recogerse. El cuerpo blanco amarillo, tiene forma de lanceta; es liso en el vientre, un poco abovedado en el dorso y anillado por numerosos repliegas trasversales. La hembra alcanza de 70 á 130 milimetros de largo, mientras que el macho solo mide de 8 á 10. Pocos pentastomos tenioideos producen en la cavidad nasal ó frontal de un perro inflamacion y dilatacion de las membranas mucosas, pero cuando se reunen muchos individuos aquella es tan dolorosa, que el perro se vuelve rabioso y puede considerarse entonces como hidrófobo.

Se han encontrado tambien otras especies bajo diversas condiciones, como en la boca de los crocodilos, en los pulmones de las serpientes de artejos, en pitónidos y crotálidos, y hasta en el hígado de negros egipcios; á estas especies se les ha dado nombre sin conocer su historia natural, como la de la especie anterior, la cual debe bastarnos para formarnos idea de estos seres interesantes.

QUINTO ÓRDEN

PANTÓPODOS—PANTOPODA

CARACTÉRES.—Los pocos aracnidos que nos quedan por describir se habian clasificado por Milne Edwards entre los crustáceos, y solo últimamente, despues de reconocerse su desarrollo y estructura extensa, los sistemáticos se han visto obligados á reunirlos aquí. Los pantópodos se encuentran en las playas, debajo de las piedras y en medio de algas con las cuales flotan ó agarrados tambien á otros animales. Este insecto se compone principalmente de patas de muchos artejos, pues el abdómen desaparece casi del todo, y el cefalotórax, de cuatro artejos, solo sirve de punto de apoyo á las extremidades. A los lados de un tubo chupador, en forma de cabeza, se insertan las antenas maxilares, en figura de tenazas; á veces son sencillas, y á menudo no existen, como sucede con el primer par de palpos maxi-

lares, mientras que el siguiente par es de la misma estructura que las otras patas, compuestas de siete artejos, rematando en una fuerte garra. En el borde anterior del cefalotórax hállanse en una especie de corcova cuatro ocelos.

El intestino se corre en línea recta desde la boca hácia el ano, pero no forma á pesar de eso un tubo sencillo, porque el estómago, muy estrecho, está provisto en cada lado de cuatro protuberancias en forma de intestino ciego, de las cuales el par mas corto penetra en la cavidad de las antenas maxilares y cada una de las siguientes hasta el antepenúltimo artejo de las patas correspondientes; sus paredes en las que abundan las glándulas, hacen las veces de hígado. Los órganos genitales se hallan en el macho y la hembra en el cuarto ó quinto artejo de cada pata, de modo que su número asciende á ocho; el líquido espermático sale de la punta del citado artejo, pero los huevos se expelen por una abertura de cada segundo artejo, pasando á un órgano en forma de pata que se inserta en la parte anterior del cuerpo, donde quedan adheridos hasta que salen los hijuelos. Los órganos de la circulacion de la sangre han sido descubiertos últimamente por Zenker bajo la forma de un corazon de tres ventrículos, pero los órganos respiratorios en cambio faltan, de modo que probablemente estos animales respiran por la gruesa piel del cuerpo. Los hijuelos no adquieren hasta despues de repetidas mudas la forma de los padres, pues nacen sin artejos, con las antenas maxilares que á veces rematan en una especie de largos látigos y con solo cuatro patas.

EL PICNOGONO LITORAL—PIGNOGONUM LITTORALE

CARACTERES.—El picnogono litoral alcanza una longitud de 0m,013 y vaga por las costas de los mares europeos, sobre todo por el del Norte; se le encuentra debajo de las piedras y en medio de las algas; y tambien se le ha visto agarrado en peces. Las antenas maxilares y los palpos de la mandíbula inferior no existen; la superficie del cuerpo, de color amarillo de orin, mas ó menos pálido, es mate y granujienta; los artejos del muslo están provistos en las puntas de dos protuberancias en forma de verrugas.

EL NINFON GRACIOSO—NYMPHON GRACILE

CARACTÉRES.—Esta especie se distingue de la anterior por las antenas mas anchas en forma de tenazas, por los palpos de la mandíbula superior, delgados, con cuatro artejos y por las patas filiformes, muy largas. Alcanza una longitud de poco mas de 0m,005 y se encuentra bajo las mismas condiciones en las costas europeas. En el centro del cuerpo hay un par de patas que solo se encuentran en la hembra y que sirven para llevar los huevos. El primer segmento del cefalotórax se prolonga extremadamente en compañía de los otros, estrechándose en el centro. Los cuatro ó cinco artejos de las ancas, que se insertan debajo del artejo del muslo contribuyen esencialmente á la prolongacion de las patas y garras; y los piés mas largos que la trompa son otros tantos caractéres distintivos del género.

En el género *ammothoa* las garras de los piés son mucho mas cortas que la trompa y los palpos se componen de ocho artejos. En otros géneros de este grupo, de los cuales no podemos ocuparnos, estas proporciones vuelven á ser otras.

Por último, diremos que recientemente se ha formado el órden de los tardigrados, clasificándolos entre los aracnoideos, mientras que antes se agrupaban entre las moscas. En estos séres microscópicos ambos sexos están reunidos en un individuo; el cuerpo, prolongado y vermiforme, no está dividido en dos partes, y tiene en su parte anterior un tubo para chupar, del que parten dos maxilas en forma de puñales. Los cuatro pares de patas están atrofiados, no tienen artejos y rematan con garras; el último se inserta en la extremidad del cuerpo. Los tardigrados tienen un anillo esofocal, cuatro nudos nerviosos y un intestino, pero carecen completamente de los órganos respiratorios y de los que sirven para la circulacion de la sangre.

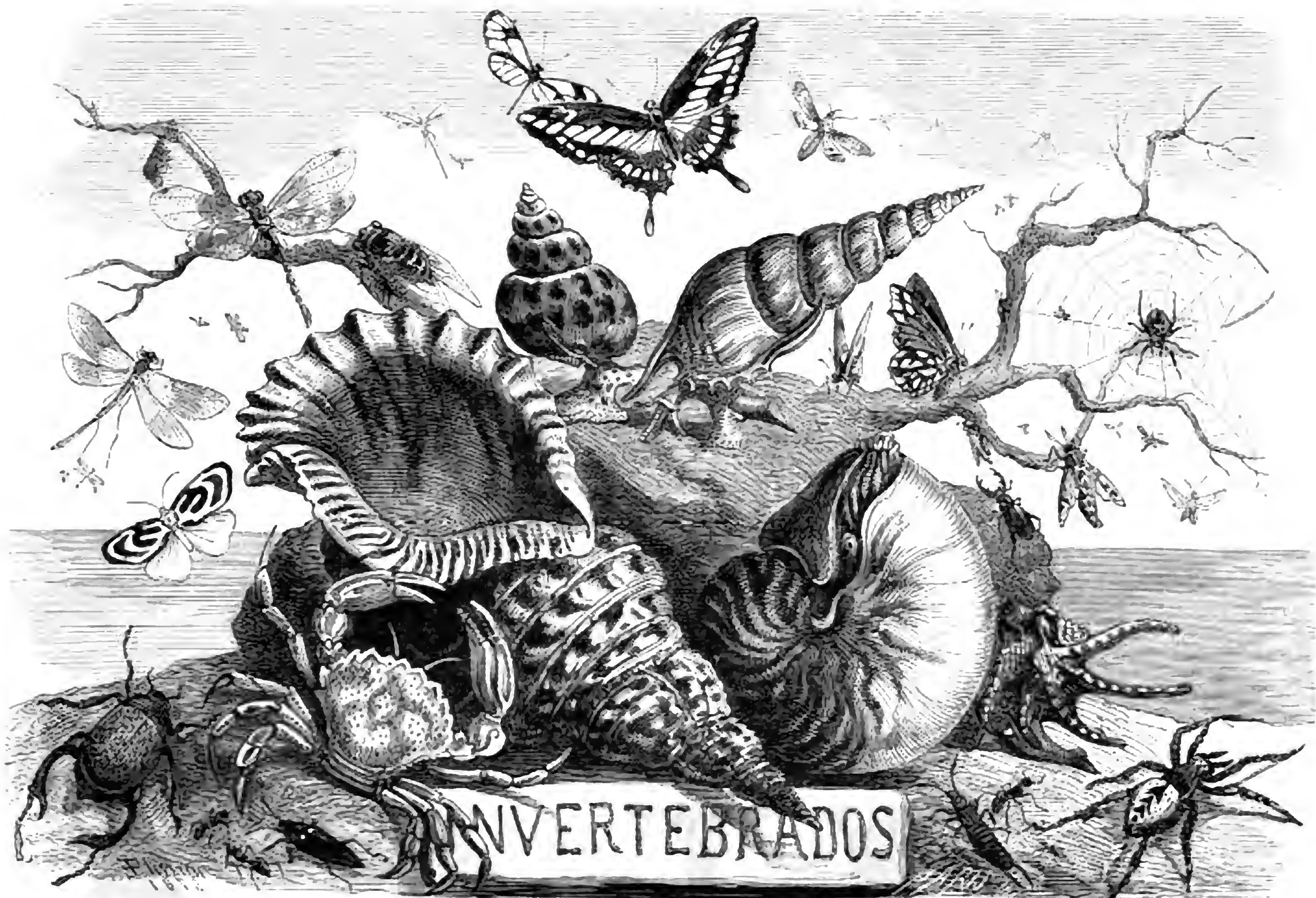
Se alimentan de especies animales pequeñas, que como ellos viven entre el musgo y las algas, sobre todo en los espacios cubiertos de esta vegetacion; algunos habitan tambien en el agua y se han distinguido por la circunstancia de que en ciertos periodos, cuando les falta la humedad necesaria permanecen como muertos, si bien vuelven á reponerse apenas reciben aquella. Se han reconocido varias especies, distribuidas en varios géneros, de los que el *macrobiotus* es quizás uno de los mas diseminados.

FIN DEL TOMO SEXTO

ÍNDICE ALFABÉTICO

DE LAS SERIES, ÓRDENES, FAMILIAS, GÉNEROS Y ESPECIES CONTENIDOS EN EL TOMO SEXTO

FIN DEL INDICE DEL TOMO SEXTO



CRUSTÁCEOS — CRUSTACEA

CONSIDERACIONES GENERALES. — Dentro del importante grupo de los artropodos, al que pertenecen tambien los quilópodos y aracnoideos, los crustáceos ocupan un lugar bien determinado. Así como aquellos, tienen el cuerpo articulado, tanto en el tronco como en las extremidades, y son análogos por la estructura y disposicion de sus diversas partes; pero sus particularidades son generalmente propias de los animales que viven en el agua. Aunque muchas larvas de insectos vivan largo tiempo en el agua, y por mas que algunas de sus especies desarrolladas, aracnoideos y acarinos, puedan sumergirse hasta cierto punto en el líquido elemento, reconócese no obstante su naturaleza de animales aéreos; sus órganos respiratorios revelan siempre que solo son propios para funcionar en el aire, y muchos coleópteros y aracnoideos hasta se llevan siempre cierta cantidad de aire á las profundidades para satisfacer su necesidad de respirar durante su estancia en un elemento que en rigor no es el suyo. No sucede así con los crustáceos, que respiran en el agua y están provistos al efecto de branquias que por lo pronto podemos comparar con las de los peces, aunque mas tarde será preciso describirlas mas minuciosamente.

Cierto número bastante considerable de crustáceos, sobre todo de los grupos de los isópodos y decápodos, se han adaptado en el trascurso de los siglos á la vida terrestre y respiran aire, aunque sus órganos respiratorios han conservado el aspecto de branquias.

Otro carácter de los crustáceos desarrollados que no observan la vida de parásitos consiste en tener mas de cuatro pares de patas; de modo que nada tan fácil como reconocer superficialmente un artrópodo que llega á nuestras manos como crustáceo: con tres pares de patas es un insecto; con cuatro un aracnoideo. Tampoco se les puede confundir con un quilópodo, porque este tiene la forma de lombriz y carece de branquias exteriores. Los tegumentos epidérmicos de todos los artrópodos, y por lo tanto tambien de los crustáceos, se componen de cierta sustancia de una composicion química especial, de la quitina, pero muchas especies de los segundos tienen una coraza mas sólida, reforzada por una capa de caliza. A esto se reduce todo cuanto podemos decir en general sobre los crustáceos, pues por variados que sean los insectos, aventájanlos por tal concepto, no solo en cuanto se refiere á su estructura, sino tambien por su género de vida. Propios de la alta mar, así como de las costas, encuéntraseles á las mas diversas profundidades en que generalmente puede permanecer un animal vivo. Una serie de órdenes se han acostumbrado al agua dulce, tanto corriente como estancada, así cristalina como llena de sustancias en putrefaccion. Algunos salen de su verdadero elemento, para introducirse debajo de las piedras y la maleza; mientras que otros emprenden largos viajes sobre superficies arenosas, y varios cangrejos suben á las palmeras para comer su dulce fruta. La mayor parte de los crustáceos viven como rapaces, por lo cual tienen los órganos de los sentidos muy desarrollados, maxilas fuertes, tenazas y extremidades robustas; tambien hay numerosas especies en que la articulacion del cuerpo, al principio bien dispuesta, no llega á su completo desarrollo; y otras que como parásitos viven en peces, en otros crustáceos, ó tambien en gusanos, pareciendo ser solo unas bolsas inanimadas.

CARACTERES. — La suma de conocimientos anatómi-

cos que deben poseerse para comprender los caractéres de las diferentes divisiones, de los órdenes y grupos de la clase, puede adquirirse con mas facilidad examinando minuciosamente el exterior é interior del cangrejo fluvial *(astacus fluviatilis)* que fácilmente podemos obtener. Los lectores que hayan estudiado ya los insectos y aracnoideos hallarán tanto mas fácil la descripcion que vamos á ofrecerles, cuanto que no tendrán que tomarse el trabajo de comparar.

El cangrejo fluvial, particularmente, visto por arriba, aparece como formado de dos partes principales del cuerpo; la anterior, el cefalotórax, se halla cubierta en su parte superior por el escudo dorsal compuesto de una pieza; se encorva lateralmente hácia abajo y llega hasta la extremidad del cuerpo, donde se insertan las patas; la anterior del escudo dorsal remata en la *espina frontal*, en cuya base se hallan los dos ojos, dispuestos sobre dos tallos fijos, y que pueden girar en diversos sentidos ó recogerse en dos medios surcos. A la simple vista, y mejor aun con un microscopio de poco aumento, nos convencemos de que la superficie de los ojos no es lisa, como la córnea de los nuestros, sino que está compuesta de *facetas*, en perfecta armonía con los ojos de los insectos. Mucho siento no poder ocuparme de la naturaleza de los órganos de la vista, porque no seria posible sin descender á los mas circunstanciados detalles. Solo diré que el cangrejo fluvial ve sin duda muy bien con sus ojos, y que así como los otros crustáceos de estructura análoga, divisa á bastante distancia tanto á sus enemigos como á su presa. Hácia adentro y debajo de los ojos hállanse las grandes antenas exteriores, cuyos gruesos artejos de la base están cubiertos de una escama movible y provistos del *látigo* compuesto de muchos anillos pequeños. En la base de estas antenas se ven dos prominencias cónicas que se comunican con una glándula verde interna, pero cuyo uso no se conoce aun bastante. Las antenas interiores se hallan en medio de las anteriores y su base presenta látigos. Dentro de la base de estos están los órganos del oido.

Para dar una idea de estos órganos, en extremo notables y curiosos en el cangrejo fluvial y sus congéneres en general, debo permitirme una digresion. Como todo órgano del sentido, el del oido se compone tambien de un aparato que recibe y trasmite las impresiones exteriores, pudiendo compararse con un instrumento físico construido para cierto fin, y además de un nervio por medio del cual dichas impresiones se trasladan al cerebro. La estructura del órgano del oido debe ser á propósito para que vibren en él fácilmente las ondas sonoras, y llega á ser tanto mas perfecto cuanto mas leves son las intermisiones de dichas ondas, á las que puede corresponder de diferentes maneras, así como tambien cuanto mas en relacion estén las modulaciones del aparato auricular con las delicadas partes del nervio auditivo. Un apéndice en forma de pelo que, puesto en vibracion por las ondas sonoras, trasmite estas á un nervio que se oprime en su base, puede ser por lo tanto un órgano auditivo, aunque muy incompleto á causa de su sencillez. Con arreglo á este principio están construidos los órganos del oido en todos los crustáceos congenéricos del cangrejo fluvial: en la base de sus antenas interiores hay una bolsita cerrada ó con una hendidura que se abre hácia fuera, en cuya pared interior hay algunas ó muchas series de pelos en forma de plumas ó sencillos. Las vibraciones del agua que llena la cavidad cerrada, ó las de la que se halla en la cavidad abierta, se trasmiten á los pelos, y su efecto aumenta por las llamadas *piedras auditivas*. El concienzudo observador de estos órganos, profesor Heusen, vió como un pequeño cangrejo marino se llenó las orejas de casquijo, para sustituir así las piedras auditivas que habia perdido. Muy interesantes son tambien los experimentos hechos por Heusen para convencerse de que los cangrejos oyen, á cuyo efecto sirvióse, de un critino que se encuentra cerca de Kiel, del *Palæmon antennarius*. «Cuando se colocan individuos jóvenes recien cogidos en el acuario, dice, cada sonido que se produce desde el suelo ó las paredes del depósito les obliga al instante á saltar fuera del agua, mientras que permanecen tranquilos siempre que las paredes no emitan ningun sonido. Mejor podria demostrarse aun la facultad auditiva, poniendo á estos animales varias horas en agua salada con una mezcla de estrignina; entonces hasta los sonidos mas leves en la casa, en la mesa ó en el depósito producen otros sonidos reflejos, es decir, obligan á los crustáceos á moverse involuntariamente, y por los sonidos repetidos se puede hacer saltar á los animales con la misma frecuencia con que se aperciban de aquellos.»

Otros experimentos dieron á conocer de qué modo los crustáceos perciben los sonidos: en la hipótesis de que estos animales oigan lo mismo que el hombre, debia suponerse que los pelos auditivos, de diversa longitud y grueso, vibran produciendo sonidos de diferentes tonos, lo cual pudo convenir con el resultado de los célebres experimentos de Helmholtz sobre la audicion en general.

Volvamos al cangrejo fluvial: si examinamos el lado inferior, desde las antenas hasta abajo, veremos la abertura bucal rodeada de numerosas partes movibles. Además del labio superior, dispuesto trasversalmente por delante de la boca, pertenecen á las partes de esta nada menos que seis pares de órganos; de los cuales los tres primeros corresponden á los de los demás artrópodos descritos al hablar de los insectos; la mandíbula superior, muy fuerte, está provista de un palpo movible, y además hay dos maxilas inferiores, la segunda de las cuales corresponde al labio inferior de los insectos. Las maxilas auxiliares ó piés maxilares, son en su principio y posicion patas, pero no sirven para la locomocion, sino para sujetar el alimento, mientras que la mandíbula superior se emplea en la masticacion prévia. Digo *prévia*, porque la verdadera masticacion se verifica por unos dientes particulares.

A las maxilas auxiliares siguen cinco pares de patas de las que, las tres anteriores, están provistas en su extremidad de tenazas. Al considerar que en los insectos los tres pares de patas pertenecen al tórax, y que á ellos corresponden en el cangrejo fluvial las tres maxilas auxiliares, resulta que el segmento del cefalotórax, que tiene los cinco pares de verdaderas patas, no debe compararse con el pecho, sino con el *abdómen* de los insectos, y que por lo tanto, la llamada *cola* del crustáceo es un nuevo segmento del cuerpo no existente en la clase de los insectos, y que llamamos el *post-abdómen*. En el escorpion, dicha parte del cuerpo existe como una llamada cola. Los anillos del post-abdómen tienen apéndices en forma de piés, en medio de los cuales se fijan en la hembra los huevos puestos; en el último anillo, en cuya parte inferior se abre el intestino, estos apéndices adquieren la forma de anchas aletas, y de este modo el cangrejo fluvial presenta desde las maxilas superiores hasta dichas aletas un mismo órgano fundamental, sumamente variado por su forma y destino.

Las branquias aparecen fijas en la base de las patas cuando se cortan las hojas laterales de la coraza, libres en su parte inferior; el agua penetra en ellas junto á los órganos de la boca y puede salir hácia bajo y por atrás, porque el continuo movimiento de los palpos maxilares auxiliares, produce una incesante renovacion; el movimiento de las demás partes de la maxila auxiliar sustituye aquí á la respiracion pulmonar interior de los animales superiores. Pasemos ahora al exámen de los mas importantes órganos internos.

El aparato digestivo empieza por detrás de la abertura bucal, en forma de un *esófago* que pasa á un estómago espacioso, convexo hácia arriba; su superficie interna está provista de una serie de prominencias, rebordes y dientes movidos por músculos particulares, que continúan la masticacion comenzada por las maxilas superiores.

Muy conocidas son las llamadas *piedras*, dos formaciones calizas en forma de lentejas, situadas en el interior del estómago, y que despues de la muda anual se gastan en la reproduccion de la coraza. Desde el estómago se corre por el abdómen un intestino delgado, casi recto, que fácilmente puede arrancarse con la extremidad de la cola, operacion que nunca se deberia olvidar antes de hervir los cangrejos. El llamado hígado, que produce una especie de jugo gástrico, extiéndese en ambos lados del estómago y se reconoce fácilmente por su color verdoso y su estructura fibrosa y lobular.

Al abrir el crustáceo por la parte del dorso, separando con una buena tijera la coraza para retirar lo mas cuidadosamente posible la parte superior de la misma, se encuentra en la mitad de la línea central el corazon, de color blanquizco, que remata en varios ventrículos, y desde el cual deben continuarse tambien los vasos principales. Recordaremos que tambien este órgano es análogo al llamado vaso dorsal de los insectos, así como que en ambas clases de animales es igual la direccion de la circulacion de la sangre. Esta última, de color blanquizco, sale del corazon, recorre el cuerpo y vuelve por las branquias al punto de partida.

El cangrejo fluvial pertenece á las especies en que, conviniendo con la figura prolongada, el sistema nervioso existe en forma de una especie de escala de cordones bien desarrollada, como por ejemplo en los palemones, mientras que en los cangrejos, cuyas formas ofrecen en su conjunto notable contraste con las de aquellos, tambien el *gran simpático*, ó la cadena de los gánglios presenta una figura recogida. Así como en la mayor parte de los demás crustáceos, en la especie del cangrejo fluvial se distinguen los sexos; y sin fijarnos detenidamente en los órganos internos de la reproduccion, podemos reconocer fácilmente la diferencia sexual exterior. En los machos, el primer pié del post-abdómen se trasforma en la base del quinto par de patas, en una especie de apéndice exterior de los conductos espermáticos internos, que en cada lado afecta la forma de un medio surco. Las aberturas de los oviductos se hallan en la base del tercer par de patas. El desarrollo por que pasa el cangrejo fluvial en el huevo es esencialmente análogo al que hemos observado en el insecto. De una faja en estado de embrion se forma el lado abdominal; por una hendidura se forman las llamadas protuberancias embrionarias, primera disposicion para la estructura bilateral simétrica, en la que despues se produce la division de los segmentos primitivos por varios grados hasta llegar á su desarrollo. El cangrejo fluvial sale del huevo en un estado que no le somete á una metamorfósis como á muchos insectos y crustáceos: pero su muda anual recuerda la metamorfósis de los insectos. Todos los artrópodos que no mudan de piel no pueden pasar de un tamaño determinado despues de su trasformacion y cuando su esqueleto epidérmico adquiere cierta solidez, pues nunca crecen mas. Los crustáceos que periódicamente mudan de piel adquieren con esto la facultad de crecer toda su vida. Si examinamos ahora algunos centenares de abejorros, vemos que han nacido de su estado de larva con escasas diferencias de tamaño, las cuales no se compensan durante el corto período del celo. Un pequeño crustáceo tiene en cambio la esperanza de llegar á ser muy grande, si una imprudente economía política no le entrega ya en su juventud al cocinero. Nuestro asombro es grande al reconocer la posibilidad de que el cangrejo pueda despojarse todos los años de su rígida coraza, pero crece de punto cuando vemos que tambien los órganos mas finos, las antenas, los ojos y las branquias, cambian sus tegumentos y que hasta el intestino toma parte en la muda. Reaumur ha observado ya en la primera mitad del siglo pasado la muda del cangrejo fluvial, de la que hizo una descripcion minuciosa. Al efecto puso varios individuos en vasijas de cristal perforadas colocándolas en agua corriente. Si consideramos que tambien la piel del estómago y los dientes gástricos cambian, fácilmente se comprenderá que el cangrejo no debe tener gran apetito pocos dias antes de la muda, acompañada siempre de grandes molestias. ¿Quién pensará en comer cuando todos los dientes se mueven? Tambien se puede presagiar el acontecimiento por el tacto; al oprimir el esqueleto epidérmico con el dedo, cede un poco, sin duda porque ya antes ha disuelto una parte de la sustancia caliza. No podemos hacer, al menos que yo sepa, una comparacion que se funde en el análisis químico. Poco despues el cangrejo manifiesta inquietud, roza las patas unas contra otras, se echa de espaldas, trabaja con todo el cuerpo, consigue romper la piel que en el dorso reune la coraza del cefalotórax con el post-abdómen, y al propio tiempo se levanta la gran coraza dorsal. A los primeros esfuerzos síguese un rato de descanso, pero pronto empieza el animal otra vez á mover sus patas y todas las partes del cuerpo, y entonces se ve cómo la coraza del cefalotórax se eleva mas y mas, y cómo aumenta la distancia entre las patas. En menos de media hora el cangrejo ha salido de su piel, oprimiéndose primero por la parte de la cabeza hácia atrás para sacar los ojos y las antenas, y desprendiendo despues sus patas del angosto estuche. Esta última operacion es la que mayores dificultades ofrece y suele darse el caso de que el animal pierda alguna extremidad: ni siquiera podria conseguir su objeto si la piel de las patas no se abriera en toda su longitud; pero una vez terminado este trabajo tan difícil, y sin duda doloroso, el animal sale rápidamente de sus tegumentos. Primero asoma la cabeza, por debajo del escudo dorsal, y la cola sale despues fácilmente de su estuche. La cubierta abandonada queda del todo intacta, excepto la hendidura de la cola.

El cangrejo que acaba de salir de su cubierta tiene los tegumentos blandos, pero á los pocos dias adquieren la solidez del primer esqueleto epidérmico. El período de la renovacion y del endurecimiento se prolonga en los crustáceos de cola corta, ó cangrejos, mucho mas tiempo, y en este período se ocultan en las grietas ó debajo las piedras, cuando no en agujeros subterráneos.

Ya que hablamos de la muda regular de la coraza epidérmica, podemos ocuparnos tambien de la sustitucion al parecer voluntaria de las extremidades ó de las patas casualmente perdidas, segun se observa á menudo en los crustáceos superiores. Todo coleccionador sabe que los galateidos y porcelanas, en particular, deben tratarse con la mayor precaucion si se quiere evitar que pierdan entre sus manos algunas ó tambien todas las patas. Es difícil decir si el hecho se funda exclusivamente en el llamado libre albedrío, ó es efecto de malicia, miedo ó terror, ó bien resultado de una especie de convulsion, como el vómito de los intestinos en los holotúridos, aunque creo que sea lo último, pues una convulsion rompe la pata cerca del tronco, cuando la extremidad ha sufrido daño. Los pescadores de cangrejos y langostas pretenden que el animal cogido por una pata se desprende de ella para escapar, asegurando sobre todo que las langostas al oir los truenos durante la tempestad, ó los cañonazos, pierden sus patas á causa del espanto; pero esto no pasa de ser un cuento.

Las observaciones mas seguras sobre el particular, se deben á Leach, y Bell las cita en su «Historia Natural de los crustáceos pedunculados de Inglaterra.» Dice que abandonan, no las antenas, como tambien se ha pretendido, sino solo las patas, inclusas las tenazas, de las cuales se desprenden fácil y voluntariamente, habiendo algunas especies, como

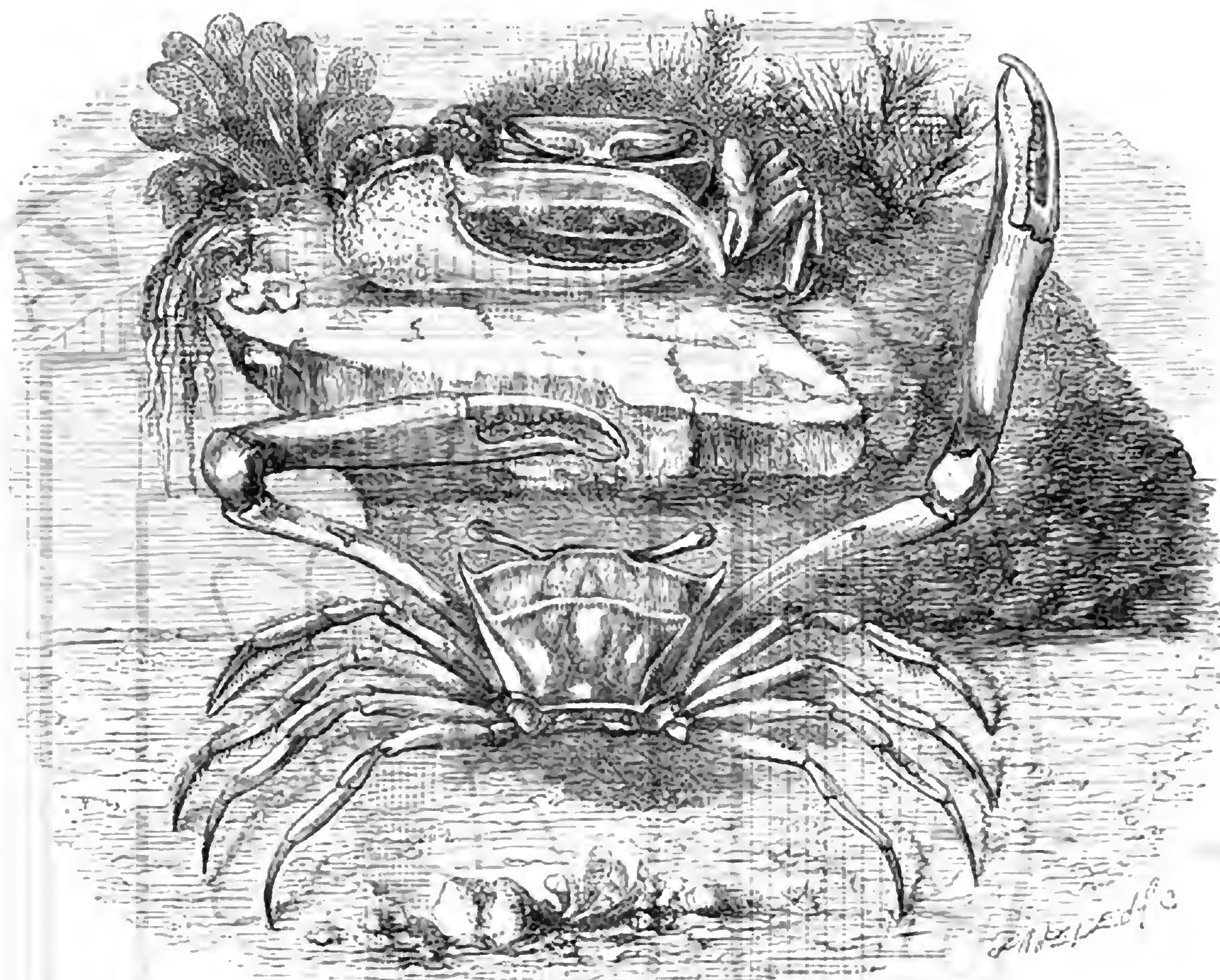


Figura 1.—EL GELASIMO BELICOSO
Fig. 2.—EL GONOPLAX ANGULAR

por ejemplo la *porcellana platycheles*, que dejan las patas en manos de sus perseguidores, como José su capa en manos de la mujer de Putifar, para poder huir. Cuando el animal sufre lesiones puede abandonar algunas ó todas las patas, pero mas fácilmente una especie que otra. El individuo que recibe una herida deja voluntariamente la extremidad mutilada, y al mismo tiempo ciérrase aquella para que el animal no muera por efecto de la pérdida de sangre. La curacion de estas amputaciones naturales consiste en la renovacion de las patas, pero á menudo el individuo muere, á consecuencia de la pérdida de sangre, si despues de una herida ligera no se efectua la amputacion.

PRIMER ÓRDEN

DECÁPODOS—DECAPODÆ

CARACTÉRES.—El cangrejo fluvial, antes descrito, es un representante de esta division que comprende los crustáceos mas desarrollados: se caracteriza por sus ojos movibles y pedunculados y por el céfalo tórax fijo, que soldado del todo, está cubierto por el gran escudo y tiene cinco pares de patas. Los órganos bucales se componen del labio superior, mandíbula superior, dos pares de maxilas inferiores, tres de maxilas auxiliares y sus branquias en forma de copetes ó de hojas, encerradas debajo del escudo dorsal en cavidades particulares.

El mayor desarrollo de los decápodos se reconoce al compararlos con los otros crustáceos; y aquí debemos decir algo sobre este punto, aunque nos refiramos solo á los rasgos principales. Un animal está mas desarrollado que otro, cuanta mayor es su actividad; pero esta depende de la buena estructura de los órganos de los sentidos, que deben darse cuenta del mundo exterior, y de la fuerza del cuerpo. Por ambos conceptos los decápodos ocupan el primer lugar, pues en ningun otro órden encontramos ejemplo de tanta astucia para coger la presa ó emprender la fuga; ninguna otra especie es tan sutil para observar los objetos que la rodean. Esta propiedad tan favorable de los órganos de los sentidos, y sobre todo de la vista, se une en los decápodos con la mayor resistencia del esqueleto epidérmico y el mayor desarrollo de los músculos sobre todas las especies de la clase. Cierto que muchos decápodos sacados del agua parecen tener una es-

tructura pesada y apenas pueden levantar sus poderosas tenazas, pero no se les debe juzgar entonces, sino cuando están en el elemento líquido, donde son tanto mas ligeros, cuanto mayor es el volúmen de agua rechazada por su cuerpo. Los movimientos de muchos decápodos, así como los del cangrejo fluvial, son en extremo ágiles y rápidos cual el rayo.

Además de estas particularidades, propias de todo el órden, las relaciones entre los grupos que le componen ofrecen sumo interés, sobre todo por la diferencia entre las especies terrestres y las acuáticas. Los decápodos son tanto mas ágiles y aptos para correr y trepar, cuanto mas corto y ligero es el post-abdómen. Este último hace en el cangrejo fluvial las veces de un fuerte remo; y las grandes langostas (palinuros y homaros), con sus fuertes músculos, pueden aplicar con él vigorosos golpes. Ese apéndice no sirve, sin embargo, para la carrera, y por lo tanto se comprende que los crustáceos que carecen de él anden y trepen mejor. Los crustáceos de cola larga, macruros, y los de cola corta, ó cangrejos, constituyen por consiguiente dos subdivisiones naturales de los decápodos, entre las que, como sucede en todo el sistema del reino animal, se intercala un grupo de tránsito, por decirlo así, sin carácter, el de los anomuros. Entre estos cangrejos, los que tienen las patas mas ágiles y que mostrándose infieles á su elemento nativo, á pesar de sus branquias, habitan en tierra firme, ocupan el primer lugar.

Todos los séres vivos ofrecen una prueba de que los terrestres son superiores á los acuáticos, generalmente, por su energía vital y actividad. Para comprender las ventajas de la vida al aire libre, solo debemos fijarnos en la circunstancia de que en este elemento el oxígeno se aspira con mucha mas

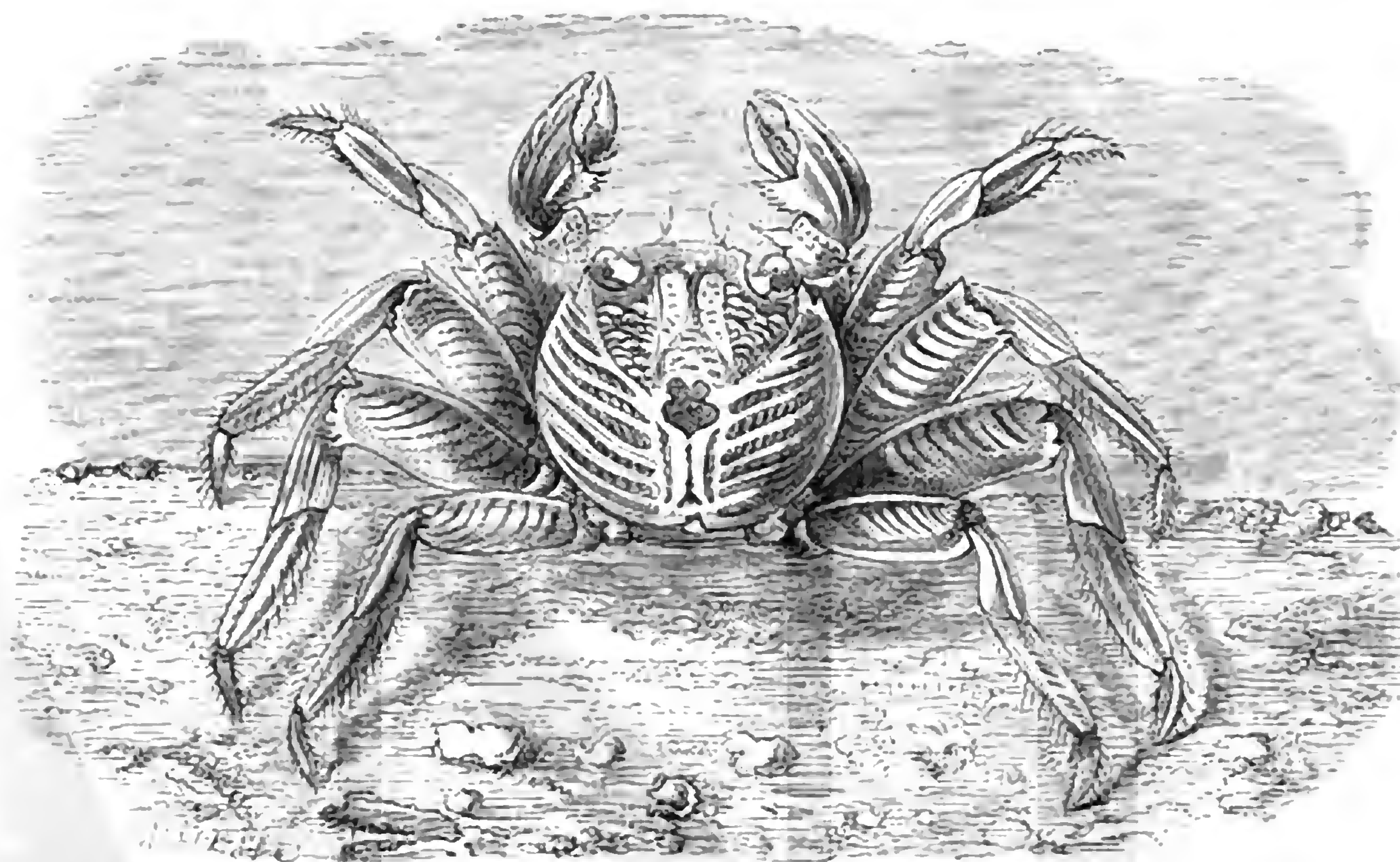


Fig. 3.—EL GRAPSO PINTADO

abundancia que en el agua, y por lo tanto la sangre es mucho mas caliente y el sistema nervioso mas enérgico. Podemos tambien esperar, por lo tanto, en los cangrejos que tienen la facultad de vivir mas ó menos tiempo en tierra firme, un aumento correspondiente de la actividad de los sentidos, un instinto mas sutil, y en una palabra, el mayor desarrollo en todo el sér del crustáceo.

LOS CANGREJOS—BRACHYURA

CARACTÉRES.—Segun ya hemos dicho, una subdivision de nuestro órden se compone de los cangrejos ó braquiuros, en los que la cola, que en el cangrejo fluvial hemos designado como post-abdómen, tiene la forma de placa y se dobla por debajo del cefalotórax. Las hembras se distinguen de los machos por la mayor anchura de esta placa de la cola, que se desarrolla á menudo en una especie de cazoleta en la cual, con ayuda de los apéndices filiformes, semejantes á patas, la hembra lleva los huevos hasta el nacimiento de los hijuelos. El cefalotórax es corto, á menudo mas ancho que largo, y comunica á los animales un aspecto muy particular, por tener toda clase de prominencias y espinas. La mayor parte de los braquiuros andan de lado y ofrecen entonces, sobre todo cuando corren, un aspecto grotesco. Los soldados alemanes que encontré en Dalmacia los llamaban con voz de mando, diciendo: «¡Paso lateral, marchen!» Aunque los cangrejos adultos tienen la cola muy atrofiada, en los individuos jóvenes alcanza bastante desarrollo, dando lugar á que su forma, que tambien se observa en la mayor parte de los otros decápodos, se haya designado con un nombre particular *(zoea)*. El aspecto es por cierto bastante extraño; el largo apéndice en forma de pico, la poderosa espina dorsal, y la cola, deben desaparecer en parte ó se atrofian; y el cefalotórax tiene una figura del todo diferente antes de que salga el cuerpo del cangrejo. Puede decirse por lo tanto que el braquiuro de cola corta es en su juventud un macruro de cola larga; y esta forma se observa en los hijuelos de todo el órden de los decápodos. Mientras que la mayor parte de los cangrejos y macruros viven en tierra, exceptuándose únicamente la familia de los caridinos, las larvas que acabamos de citar con el nombre de *zoea*, nadan libremente en el agua; vagan en la superficie del mar ó casi siempre cerca de las costas, á pocos piés de profundidad, no aisladas, como podria creerse, sino en gran número de individuos, en su mayor parte microscópicos. Por llenos que estén los lagos y estanques con las especies mas variadas, la monotonía de sus habitantes contrasta con la increible diversidad de la vida debajo de la superficie del mar. Las larvas de crustáceos comparten con la mayor parte de sus compañeros la cualidad de ser tan trasparentes que no descubren su presencia por nada, ó cuando mas por los ojos, en extremo grandes atendida la proporcion del cuerpo, y á menudo brillantes.

LOS CANGREJOS CUADRANGULARES

La familia de los cangrejos cuadrangulares tiene el cefalotórax poco mas ó menos de esta forma, truncado trasversalmente en su parte anterior. A ella pertenece una serie de los géneros *Gecarcinus, Gelasimus, Ocypoda, Grapsus* y otros. Las especies de los primeros habitan en agujeros subterráneos.

LOS GECARCINOS—GECARCINUS

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Poeppig, describe la vida de los gecarcinos ó cangrejos terrestres del modo siguiente: «Habitan con preferencia en los bosques húmedos y frondosos, ocultándose por debajo de las raices de los árboles ó practicando agujeros de considerable profundidad. Muchos no abandonan las llanuras en parte pantanosas que hay cerca del mar; otros viven á bastante distancia

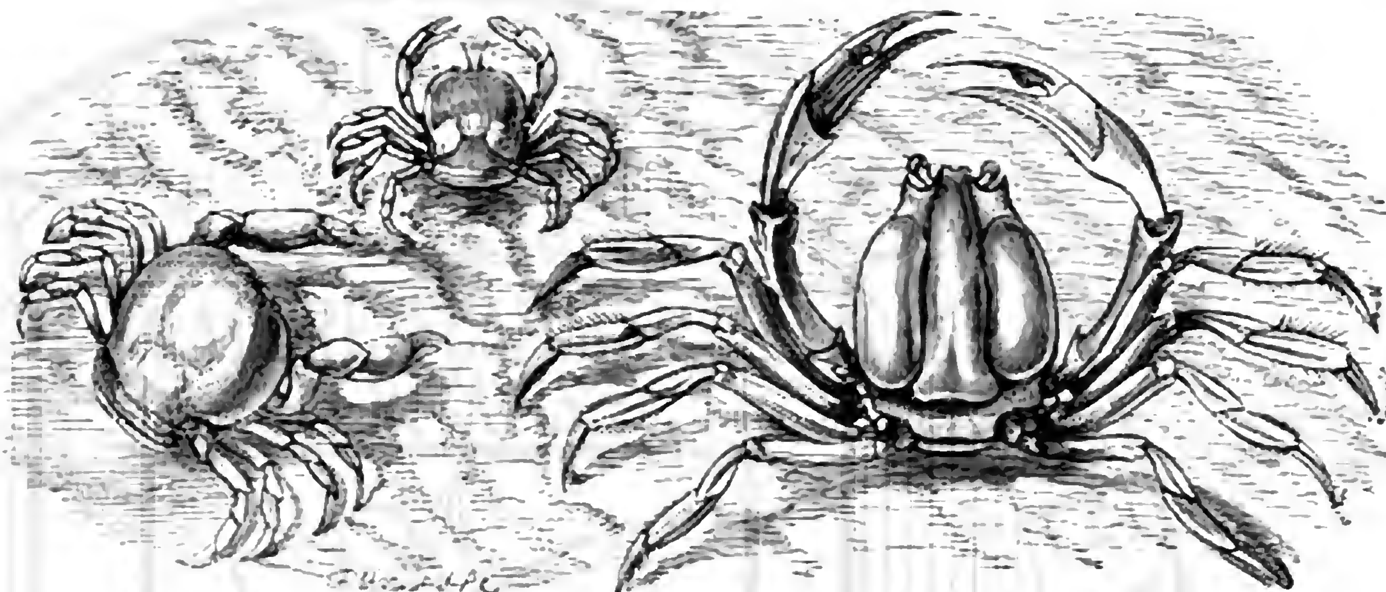


Fig. 4.—EL PINOTERO GUISANTE Fig. 5.—EL MICTIRIS LONGICARPO

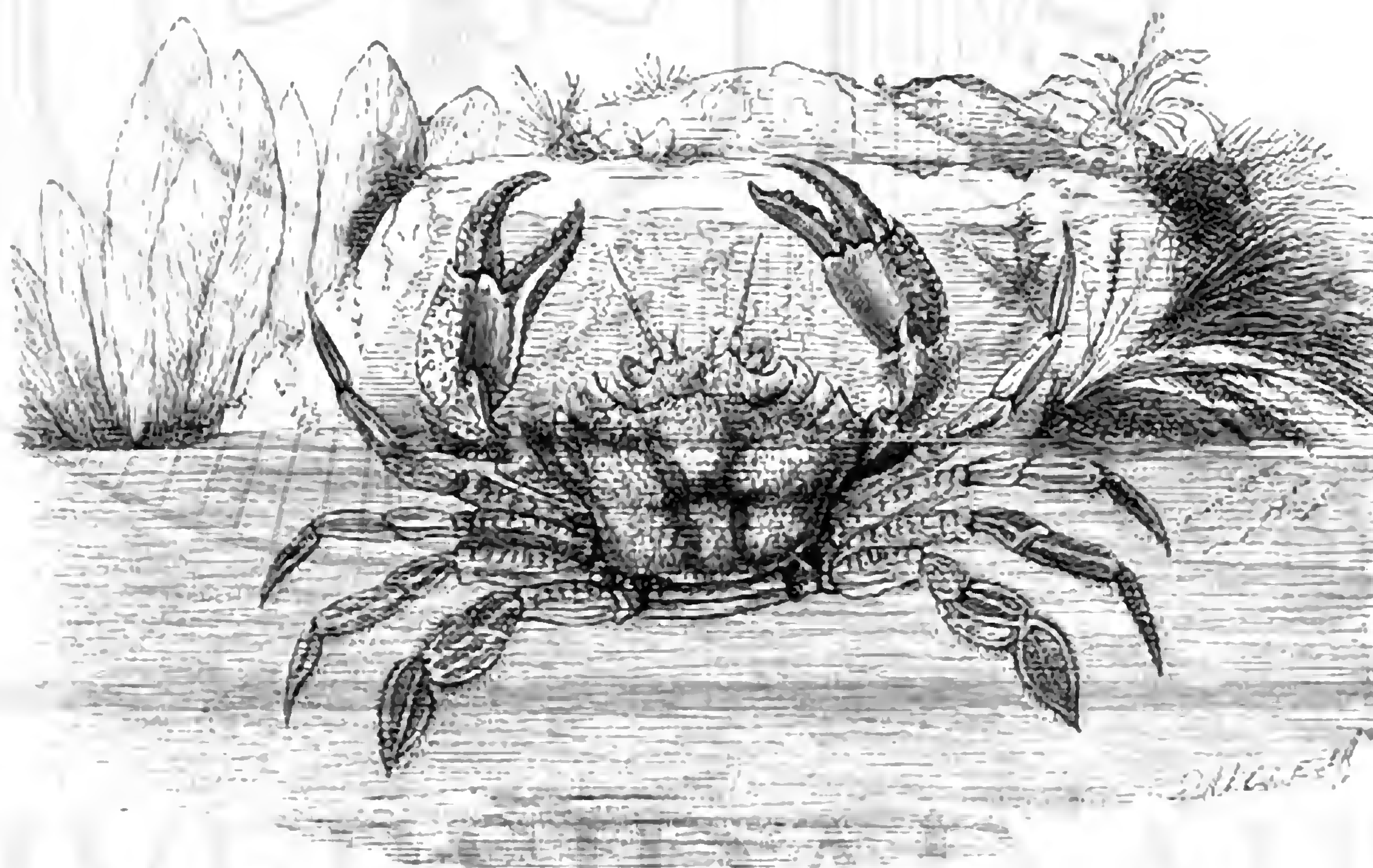


Fig. 6.—EL PORTUNO LANOSO

del mismo, y hasta en montañas escarpadas y pedregosas. En las rocas de caliza de Cuba desprovistas de agua, y cubiertas de bosque bajo, que solo en algunos sitios tienen tierra vegetal, se encuentran durante ocho meses del año grandes cangrejos terrestres, que haciendo ruido en la hojarasca pueden asustar al viajero: se defienden con gran valor cuando son descubiertos. Se les ve con frecuencia, aunque siempre aislados, pues solo son sociables en el periodo del celo. Bastante á menudo se fijan en sitios sucios, al lado de las cloacas de las plantaciones y sobre todo en los cementerios. En las Indias occidentales se cree generalmente, y sin duda con razon, que se abren camino hasta los cadáveres mal enterrados para devorarlos. De aquí la aversion que casi todas las clases de la poblacion tienen á este alimento, y que es muy fundada. El gecarcino comun *(gecarcinus ruricola)* se encuentra en todas las islas de las Indias occidentales y en las costas del continente vecino. Una vez al año abandona su residencia, que dista una ó dos horas de la costa, y se dirige hácia el mar. En febrero se ven los primeros de estos viajeros, que aunque siempre aumentan en número no forman nunca aquellas legiones tan considerables de que nos hablan los antiguos, y que sin hacer caso de destructores ataques seguian siempre avanzando sin temor y sin evitar obstáculo alguno; léjos de ello, continuaban su marcha por encima y por en medio de las viviendas, donde se les veia con mucho gusto, porque perseguian las ratas y serpientes. Todo esto son fábulas ó exageraciones indignas de refutarse. El viaje dura hasta abril: llegados á la costa, los gecarcinos se

abandonan á las olas, pero evitan todos los sitios donde estas son muy violentas y no permanecen nunca mucho tiempo en el agua. Se retiran de esta tan luego como las hembras han depositado sus huevos, que adheridos con una especie de cola cubren en gran número la parte superior del abdómen. En mayo y junio emprenden el viaje de vuelta y entonces no se pueden comer, pues por una parte, la carne muscular ha disminuido mucho, y además el grande hígado, que en todos los cangrejos y langostas constituye la única parte comestible del cefalotórax, ha cambiado su sabor habitual por otro amargo y penetrante, aumentando mucho el volúmen. Algunas semanas bastan para restablecerse; á mediados de agosto, el gecarcino se oculta en una cavidad bien tapizada de hojarasca, cierra la entrada con mucha precaucion y sufre la muda, que parece exigir un mes. Cubierto de una piel muy delgada y sensible, con venas rojas, el gecarcino se encuentra hasta principios de setiembre en su escondite, y entonces se le considera como una golosina. Protegido por una coraza sólida vuelve á salir, pero mas de noche que de dia; engorda hasta enero, y entonces es cuando vuelven á efectuarse las trasformaciones descritas. Brown asegura en su «Historia natural de la Jamaica» que los gastrónomos de aquella isla consideran el gecarcino cogido á tiempo y bien guisado como el mas sabroso de todos sus congéneres y que en verdad merece este buen concepto.

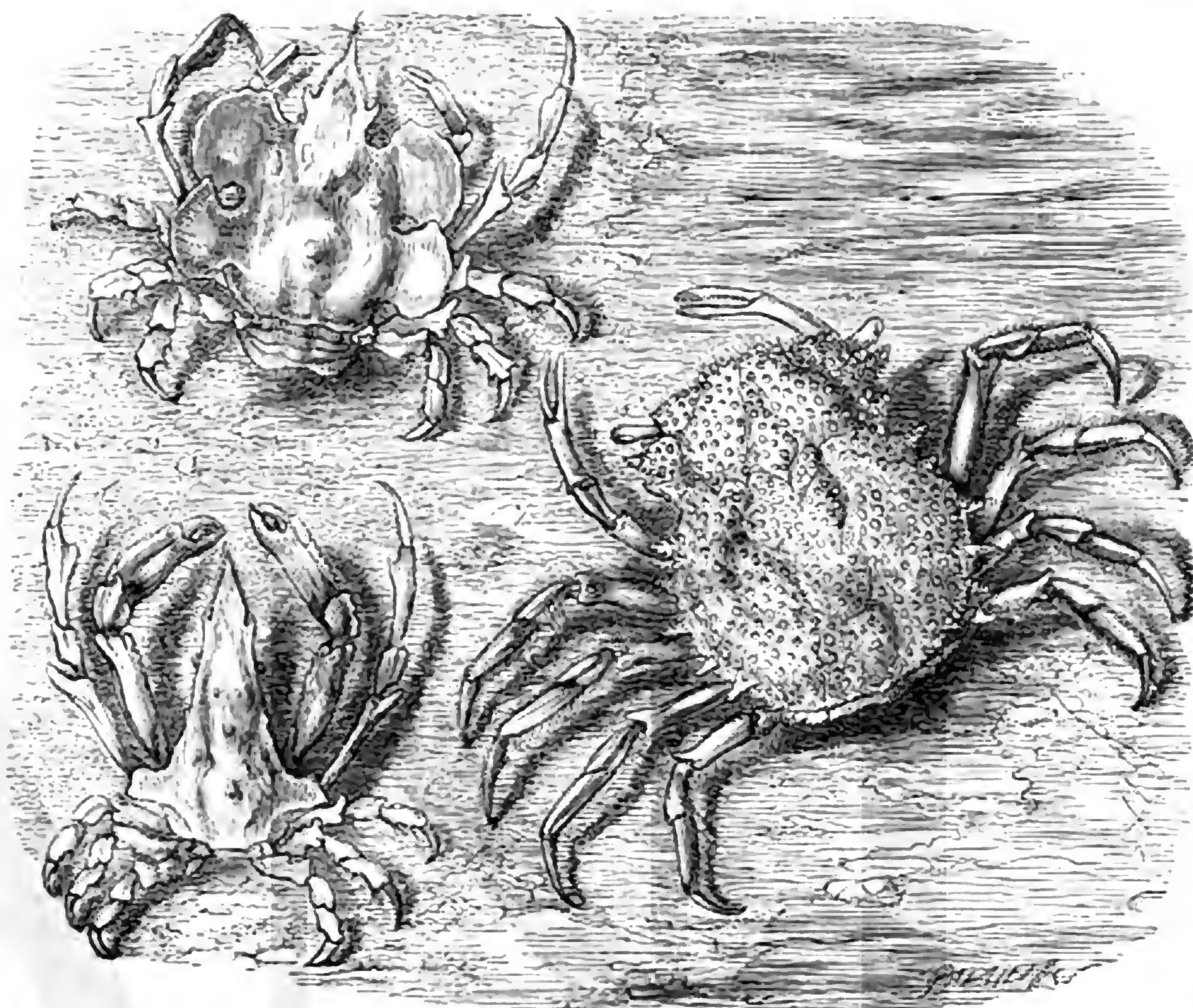


Fig. 7.—LA MICIPA TUBERCULOSA Fig. 8.—LA MICIPA DE CRESTA
Fig. 9.—LA PARAMICIPA FILIRA

LOS GELASIMOS—GELASIMUS

CARACTÉRES.—Las hembras de los gelasimos tienen la tenaza del todo negra; en el macho, una de las ramas está sumamente desarrollada y el animal se sirve de ella para cerrar la entrada de su guarida. Mientras que los unos solo buscan la orilla mas llana para sus paseos y cacerías, otros demuestran sus habilidades en el arte de trepar. Así, por ejemplo, Fr. Muller, el ilustre naturalista que hace tanto tiempo vive en el Brasil, habla de una especie graciosísima y vivaz de esta familia que sube á los arbustos de *mangle* para comer sus hojas. Con sus cortas garras, en extremo puntiagudas que pinchan como alfileres cuando corre por la mano, trepa ágilmente á las ramas mas delgadas. El mismo observador ha estudiado muy minuciosamente los órganos particulares que permiten á estos séres, alejados de su verdadero elemento, conservarse al aire libre. Muchos pueden llevar en su cavidad branquial una cantidad de agua que en vez de vaciarse al salir á tierra, extiéndese como una fina red por la coraza y vuelve por medio de los movimientos del apéndice de las patas maxilares exteriores, que produce su juego en la hendidura de la entrada, á la cavidad branquial. Pasando como una delgada capa sobre la coraza vuelve á recoger oxígeno y puede servir de nuevo para la respiracion. «En un aire muy húmedo, dice el citado autor, la provision de agua contenida en la cavidad branquial puede conservarse horas enteras y solo cuando se acaba levanta el animal su coraza para introducir por detrás aire en las branquias.» Entonces respira, en efecto, lo mismo que las especies que pertenecen al género siguiente. La especie tipo de este género es el gelasimo belicoso representado en la figura 1.

LOS GONOPLAX—GONOPLAX

CARACTÉRES.—Los gonoplax se caracterizan en particular por su cefalotórax aplanado, que afecta la forma de un cuadrilátero trasversal, un poco mas ancho por delante que por detrás; en medio de un borde anterior presenta una protuberancia muy marcada; los ojos están situados en la punta de unos pedínculos largos que se extienden hasta los ángulos exteriores del caparazon; las antenas quedan descubiertas; las exteriores son sedosas y muy visibles, con los tres

primeros artejos mucho mas gruesos que los otros; las intermedias son bífidas en su extremidad, y durante el reposo encajan en un pequeño hueco que hay debajo de la caperuza. Los piés-maxilas exteriores están próximos; las pinzas del macho son prolongadas, las patas raquíticas por lo general; sus articulaciones forman ángulo, y la cuarta es la mayor de todas.

Los gonoplax habitan en las costas de Francia é Inglaterra. Mr. Roux dice que estos crustáceos no salen nunca del

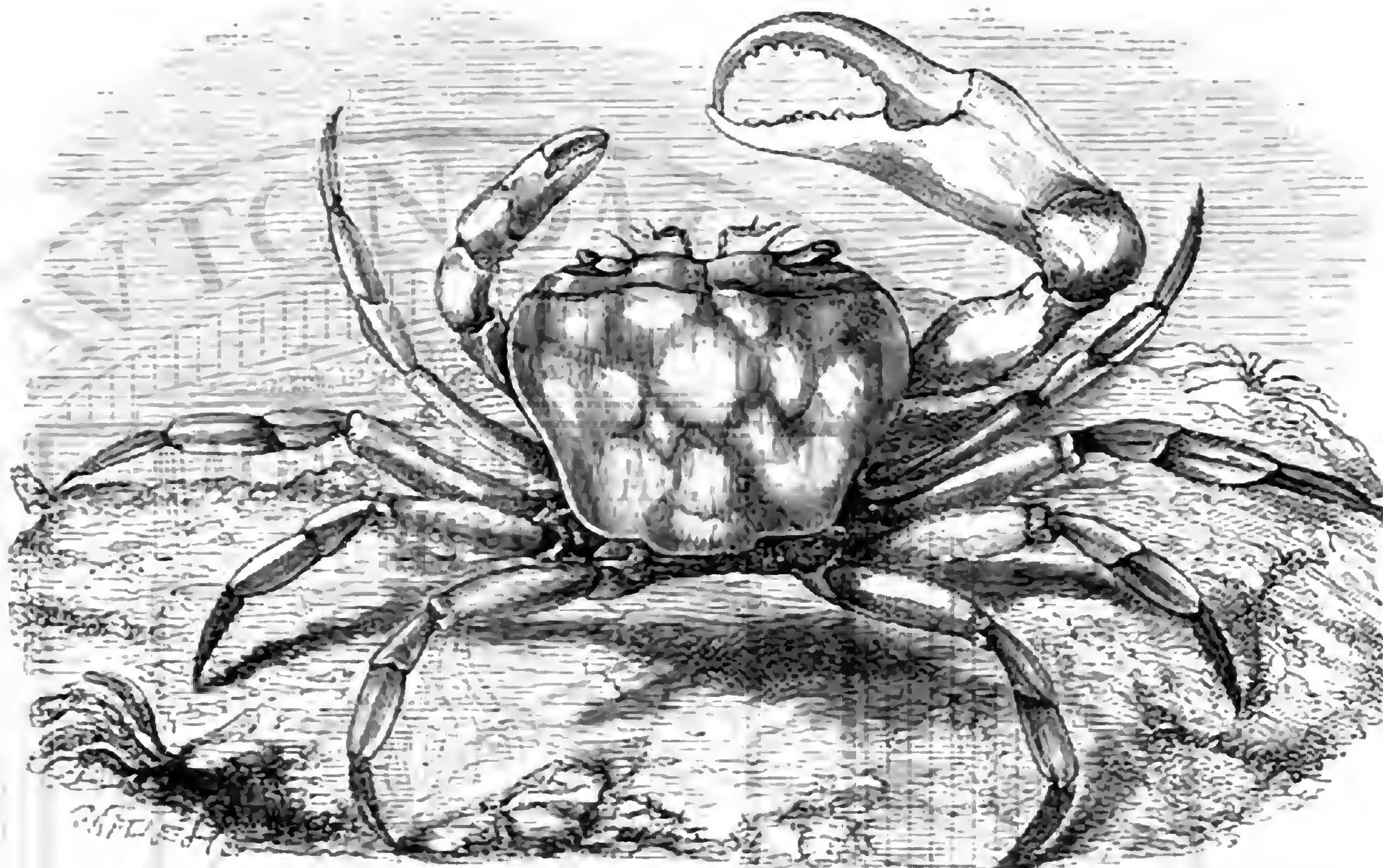


Fig. 10.—LA TELFUSA FLUVIAL

agua, y que solo se les encuentra á una profundidad de treinta ó cuarenta varas.

La especie mas notable de este género es el gonoplax angular (fig. 2).

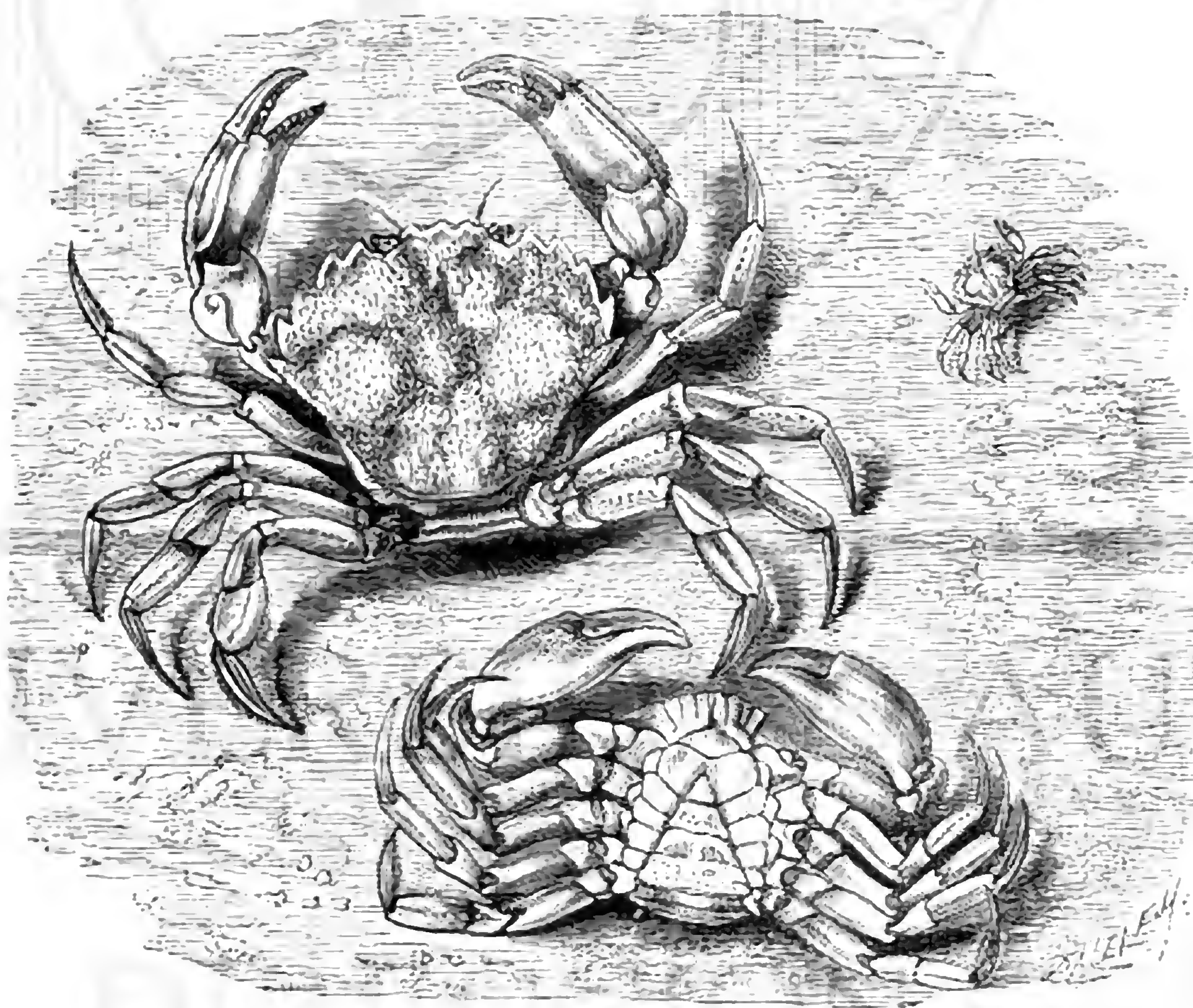


Fig. 11.—EL CARCINO VERDE

LOS GRAPSOS — GRAPSUS

CARACTÉRES.—Los grapsos tienen el caparazon plano, deprimido, liso y cuadrado; la parte anterior y lateral de la concha presenta algunas veces tres dientes dirigidos hácia delante; los ojos ocupan los ángulos externos, hallándose situados en una cavidad trasversal; las antenas están en el borde inferior de la frente; las laterales ó externas tienen su nacimiento en la base de los ojos, y las intermedias se insertan en una pequeña cavidad de la caperuza. Los piés-maxilas exteriores están separados en su base; las pinzas son iguales, bastante gruesas, protuberantes y lisas; los brazos, deprimidos

en la parte superior, terminan en el mismo lado en una cresta; las patas, aplanadas, lisas, y estriadas al través, terminan en una uña algo curva, aguda, y espinosa por sus caras.

Las especies de este género se encuentran principalmente en el Brasil, en las Antillas, en el mar Rojo, en el Océano, en el Mediterráneo y en el Océano Indico, siendo una de las mas conocidas el grapso pintado (fig. 3).

LOS OCIPODOS—OCYPODA

Los ocipodos ó cangrejos arenícolas, son unos animales exclusivamente terrestres y muy ágiles, que en el agua apenas pueden subsistir un dia, puesto que mucho antes de trascurrido este se debilitan en extremo, cesando todos sus movimientos voluntarios. Tambien reciben el aire por una abertura muy oculta que puede cerrarse por detrás en la cavidad respiratoria.

LOS PINOTEROS—PINNOTHERES

CARACTERES.—Los pinoteros ó *vigilantes de concha*, aunque difieren por su forma redondeada de los demás cangrejos cuadrangulares, se asemejan á estos por algunos caractéres esenciales de los órganos de la boca y de la cavidad branquial; en sus conchas viven varios moluscos marinos; y como el tegumento epidérmico, por efecto de su blandura, no les ofrece el suficiente abrigo, lo encuentran en el seno de sus *amigas*. Los antiguos consideraban como tal amistad la relacion entre el cangrejo y la concha, toda vez que esta daba su proteccion al cangrejo blando, y en cambio, el ani-

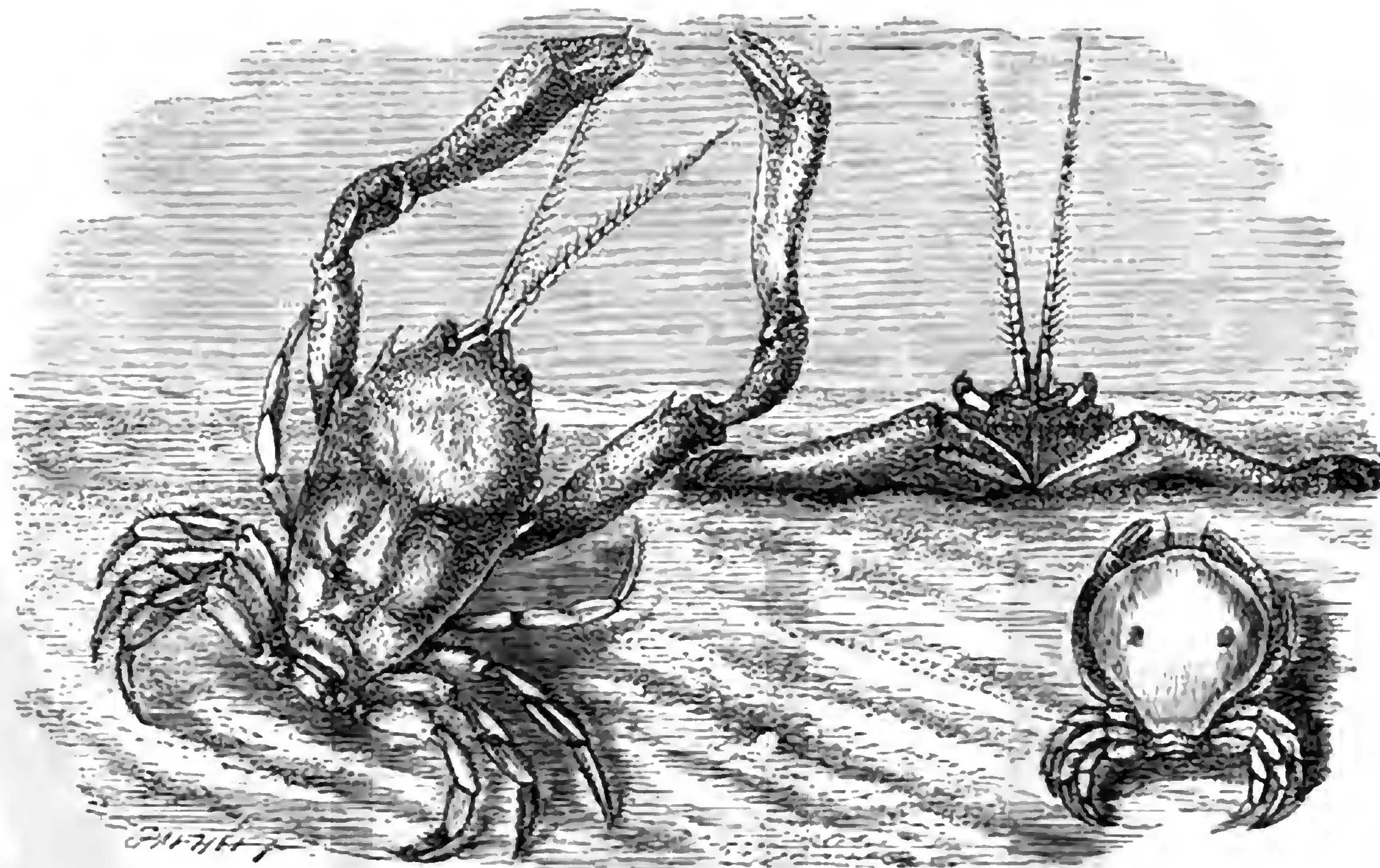


Fig. 12.—EL CORISTE DENTADO Fig. 13.—EL TIA PULIMENTADO

mal dotado de excelente vista, advertia á aquella oportunamente los peligros.

La especie que ha dado lugar á la fábula es el *pinotero de los antiguos (pinnotheres veterum)*, propio del mar del Norte y del Mediterráneo, y que con preferencia vive en la *pina escamosa*. Otra es el *pinnotheres pisum* (fig. 4); prefiere los nautilos, pero se encuentra á veces tambien en el cardio. Sin duda cambian su residencia como el ermitaño, cuando el espacio llega á estrecharse demasiado; pero el conocido naturalista inglés Hyndemann, encontró una vez en un cardio, que aun no media tres líneas de longitud, un pinotero que con las patas estiradas no alcanzaba casi mas dimension.

LOS MICTIRIS—MICTIRYS

CARACTERES.—Este género establecido por Latreille, es sin disputa uno de los mas curiosos de la familia: el caparazon, casi ovoideo, blando, membranoso, y un poco mas ancho que largo, presenta una truncadura en la parte posterior; la separacion de las regiones está bien marcada con líneas profundas; las antenas intermedias tienen el primer artejo mas bien longitudinal que trasversal; los ojos, saltones y gruesos, están bastante próximos, sostenidos por un pedúnculo corto y globuloso; los artejos inferiores de los piés maxilas externos son muy anchos, foliáceos y velludos por el borde interior; las garras son grandes y salientes, formando hácia el centro un recodo muy pronunciado; las patas disminuyen progresivamente de longitud.

Los mictiris habitan en el Océano austral, en donde es bastante comun la especie conocida con el nombre de mictiris longicarpo (fig. 5).

LOS CANGREJOS ARQUEADOS—

En la familia de los cangrejos arqueados reúnense los géneros que tienen el cefalotórax ancho y redondeado en su parte anterior.

LOS TALAMITAS—THALAMITA

La mayor parte de las especies de este grupo son buenas nadadoras, lo mismo que todos los de la familia. Los talamitas tienen las tenazas muy prolongadas; el artejo en que están se extiende mucho mas allá de los lados del cefalotórax y está cubierto en el borde anterior de algunas espinas. Del mismo modo el artejo de la mano, que se inserta en la anterior, es bastante largo y tiene por fuera espinas; los siguientes pares de piés son mucho mas cortos, y el último artejo del segundo, tercero y cuarto es puntiagudo en forma de tallo; en el último hay un par de piés; el expresado artejo se trasforma en una hoja ancha y oval.

LOS PORTUNOS—PORTUNUS

CARACTÉRES.—Los portunos tienen las patas natatorias de una estructura muy parecida entre sus especies: seis de estas son propias del mar del Norte y nueve del Mediterráneo. El *portunus marmoreus* se encuentra en Venecia, frecuentemente en los grandes terraplenes del Lido, llamados *murazzi*, donde sube á la muralla y hasta visita la inmediacion de los edificios de la ciudad; hállase tambien en el puerto de Trieste. «Es, dice Martens en su «Viaje á Venecia,» sumamente tímido, y al acercarse álguien, se precipita en seguida al mar; de modo que pasé horas enteras sin que de ciento pudiera coger uno solo. Cuando les corté la retirada al mar, ocultáronse en las hendiduras de las piedras, con mucha facilidad, á causa de su cuerpo aplanado; entonces amenazaban con su afilada tenaza y antes se la dejaban arrancar que salir de su escondite.» Las otras especies de este género son tambien animales vivaces, muy astutos y en caso de necesidad valientes, sobresaliendo entre ellas el *portuno lanoso* (figura 6).

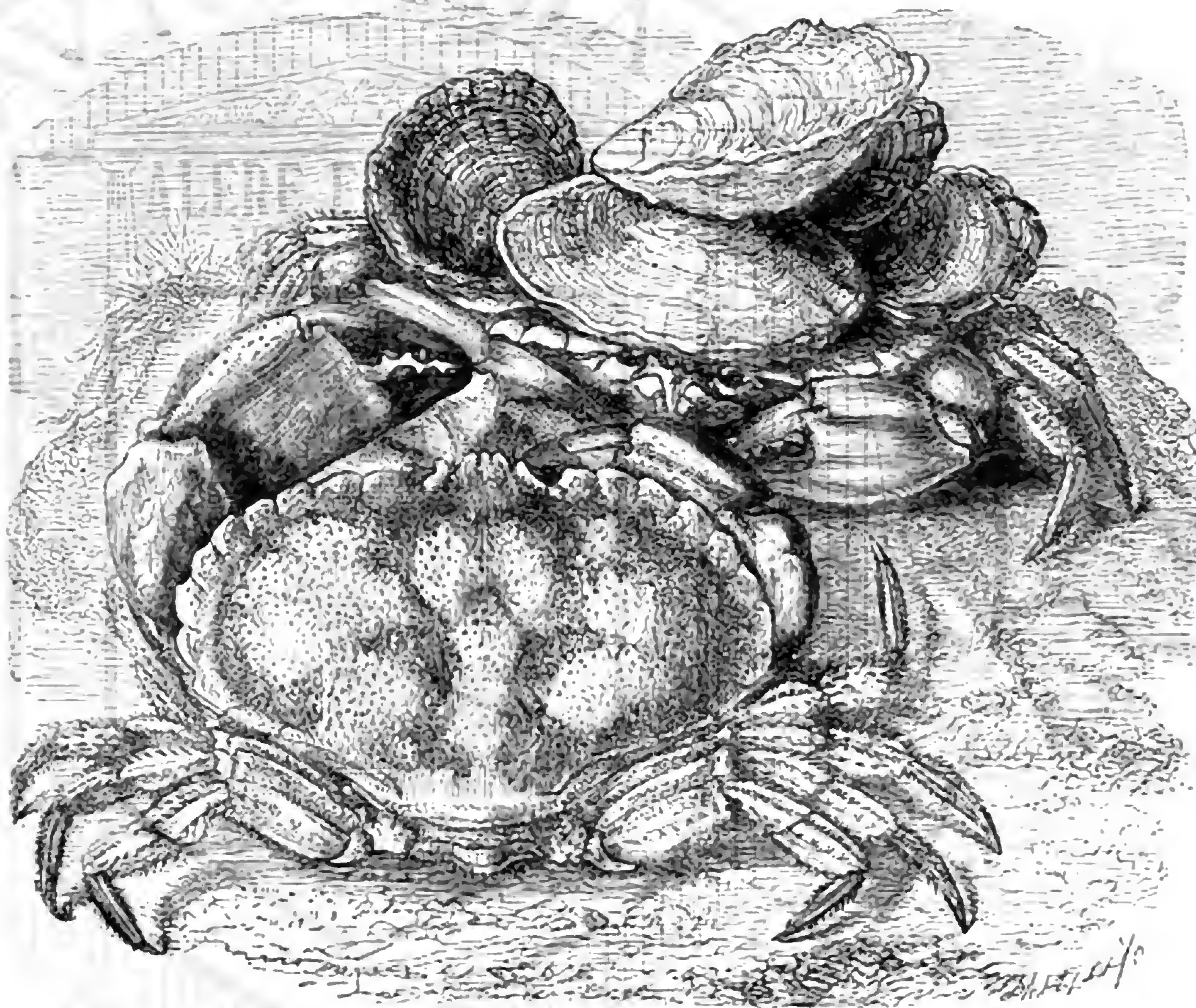


Fig. 14.—EL CANGREJO PAGURO

LAS MICIPAS—MICIPPA

CARACTERES.—La porcion post-frontal del escudo de estos crustáceos es protuberante y un poco redondeada; los bordes laterales están armados de espinas; el pico es laminoso y se dirige verticalmente, de tal modo que forma un ángulo recto con el eje del cuerpo y el epistoma; los pedúnculos oculares son retráctiles, bastante largos, estrechos en su parte media y prolongados hasta la mitad de la córnea. La plancha esternal afecta una forma casi circular; las patas son cilíndricas y de mediana longitud; el abdómen en ambos sexos, se compone de siete artejos visibles.

Como especies notables de este género citaremos la *micipa tuberculosa* y la *micipa de cresta* (figs. 7 y 8) frecuentes en el Océano Indico.

LAS PARAMICIPAS—PARAMICIPA

CARACTERES.—Los crustáceos que forman este género difieren de las micipas por tener el cefalotórax casi tan ancho como largo: siendo el tipo de este género la *paramicipa filira* (fig. 9), cuyo cuerpo bastante ancho, casi es redondo, y está cubierto de numerosas protuberancias de diversos tamaños, así como de pequeños tubérculos; los piés-maxilas son relativamente pequeños. Se encuentra en las islas Filipinas.

LAS TELFUSAS—TELPHUSA

CARACTÉRES.—Tienen el caparazon deprimido, liso y en figura de corazon, truncado en la parte posterior con una impresion en forma de H, que se halla en el centro, é indica la separacion de las regiones en aquella parte; los ojos están separados; los laterales sostenidos en pedúnculos cortos, gruesos y colocados en una fosa ovalada y trasversal. Las antenas exteriores son muy cortas y están insertas cerca de los pedúnculos oculares, debajo de los cuales se adaptan; los piés-maxilas exteriores se hallan muy inmediatos y cubren exactamente la boca; las pinzas son fuertes, desiguales en tamaño, y terminan en unos dedos prolongados, puntiagudos y dentados en su lado interno.

Las principales especies de este género son comunes en el mediodía de Italia; se las encuentra asimismo en las aguas de Egipto y en la costa de Coromandel.

La langosta fluvial de Belon, Rondelet y Gesner, es la especie típica de este género (fig. 10). Tuvo gran celebridad entre los antiguos y particularmente entre los griegos, por las virtudes medicinales que la atribuian: y aun parece que fué emblema de la constelacion del zodiaco llamada *Cáncer*. Plinio, Dioscórides, Avicena y otros muchos sabios de la antigüedad la mencionan; se la ve representada en muchas medallas antiguas y en especial en las de Agrigento en Sici-

lia. Segun refiere Eliano, la langosta de rio presiente como la tortuga y el crocodilo los desbordamientos del Nilo y gana las alturas inmediatas con un mes de anticipacion. Es comun en los rios y particularmente en los lagos y cráteres de antiguos volcanes; en Roma se come en todas épocas del año y aun en los dias de abstinencia; pero prefieren á las que acaban de tener la muda, como sucede tambien con otras especies de crustáceos, ó bien las que se hallan próximas á ella.

Cuando las llevan al mercado, forman con ellas cuerdas, pero cuidando de atarlas á cierta distancia unas de otras, á fin de que no puedan comerse ó devorarse. Segun Belon, los campesinos de algunos puntos las comen crudas, y aseguran que su carne es mas agradable de este modo que cocida. Los árabes llaman *saraha* á este crustáceo, pero como dan igual nombre al ocipodo del país, parece que esta voz es sinónima de turlurú que sirve á algunos viajeros para designar tanto á los cangrejos terrestres como á los de rio.

LOS CARCINOS—CARCINUS

CARACTERES.—Los carcinos tienen la frente tripartida, saliendo por encima de las órbitas, y formando con la parte anterior de los bordes laterales una línea arqueada provista de cinco dientes delgados. El artejo final del último par de patas es, como en las anteriores, muy comprimido, pero estrecho. La especie *carcinus mænas* (fig. 11) es quizás el cangrejo mas comun de los mares europeos. Segun las noticias antiguas, cada año se exportaban desde Venecia á Istria, donde servian de cebo para las sardinas, 139,000 barriles de 80 libras cada uno; 38,000 de hembras con huevos, y 86,000 libras de individuos de cáscara blanda (los *molecche*, que fritos en aceite son un manjar favorito de los venecianos). Todos los años se vendian como alimento en Venecia y en tierra firme, ascendiendo, segun se dice, los productos de esta venta á medio millon de liras venecianas. Aunque sobre este particular no encontramos noticias modernas, hé aquí lo que dice el citado autor. «Desde el principio de la primavera hasta el otoño todos los terraplenes y lagunas, y hasta los canales de la ciudad están llenos de estos animales grotescos. Cuando alguien se acerca á ellos corren con gran agilidad de lado sobre el cieno, penetrando rápidamente en él; cuando se les corta la retirada enderezan las tenazas y las cierran con ruido, dispuestos á vender su vida lo mas cara posible. Aunque estos animales son muy sociables, cuando están cautivos, se cortan en poco tiempo con sus tenazas casi todas las patas. En una habitacion bien fresca he tenido á menudo varios dias algunos de ellos, como animales domésticos, y observé que puestos al sol, mueren al momento: de modo que este es el mejor medio de matar sin lesion un individuo destinado á una coleccion.»

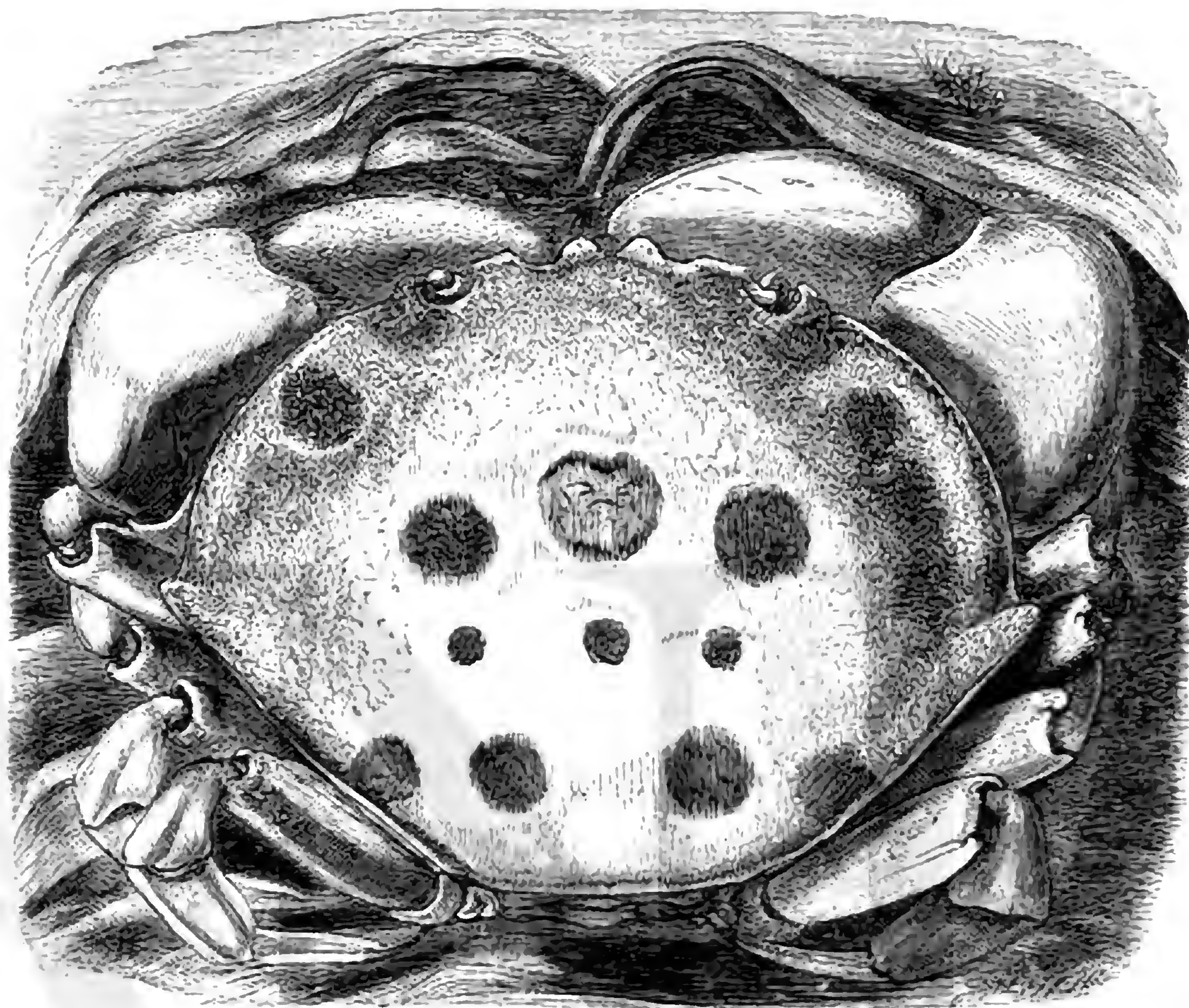


Fig. 15.—EL CARPILIO MANCHADO

Bell describe del modo siguiente el género de vida de este cangrejo: «Es sin duda el cangrejo mas conocido en nuestras costas y se encuentra en todas partes en gran número; en la playa arenosa se oculta, por lo regular cuando baja la marea, debajo de las piedras, y si se le molesta, procura ganar lo mas pronto posible su elemento ó penetra apresuradamente en la arena. No se limita á los espacios arenosos; á menudo se le coge con la red á bastante profundidad, pero prefiere aquellas á otras localidades. El género de vida depende de la facultad de poder permanecer mucho tiempo fuera del agua, como sucede con nuestra especie, si bien no puede vivir á gran distancia de la costa como los gecarcinos.

»La clase baja de la poblacion de la costa come con frecuencia este cangrejo, que por su exquisito sabor tambien se lleva al mercado de Lóndres. Aliméntase sobre todo de huevos de los peces, de caridinis y otros cangrejos, así como del pescado muerto y de otras sustancias animales. Los hijos de los pescadores suelen cogerle sirviéndose de un pedazo de los intestinos de algun pájaro ó pez, fijos en la extremidad

de una cuerda como cebo. Los cangrejos se dejan engañar y por este medio se obtienen en número considerable.»

Despues diremos de qué modo nuestro cangrejo engaña á su pequeña presa.

LOS CORISTES—CORYSTE

CARACTÉRES.— Estos crustáceos tienen cefalotórax muy estrecho y oblongo, y que termina en un pico truncado por delante; los ojos, bastante separados, se hallan en pedúnculos gruesos; son casi cilíndricos y algo cortos; el tercer artejo de las patas-maxilas exteriores es mas largo que el segundo, estrecho y terminado en punta obtusa, con una escotadura en su borde interno; los piés anteriores, grandes é iguales entre sí, son cilíndricos, dos veces mas largos que el cuerpo en los machos, y de la misma longitud que este en las hembras; los otros terminan en una uña prolongada, aguda y surcada longitudinalmente.

Estos crustáceos viven en el Mediterráneo y en el Océano: su especie mas conocida, el coriste dentado (fig. 12) permanece de ordinario en las aguas á pocas varas de profundidad, y se distingue por la lentitud de sus movimientos. Acostumbra á enterrarse en la arena ó en el lecho cenagoso del mar, sin poderse distinguir entonces mas que la extremidad de su pico; en esta posicion permanece inmóvil, acechando los animales marinos que le sirven de alimento, y de los cuales se apodera apenas se ponen á su alcance.

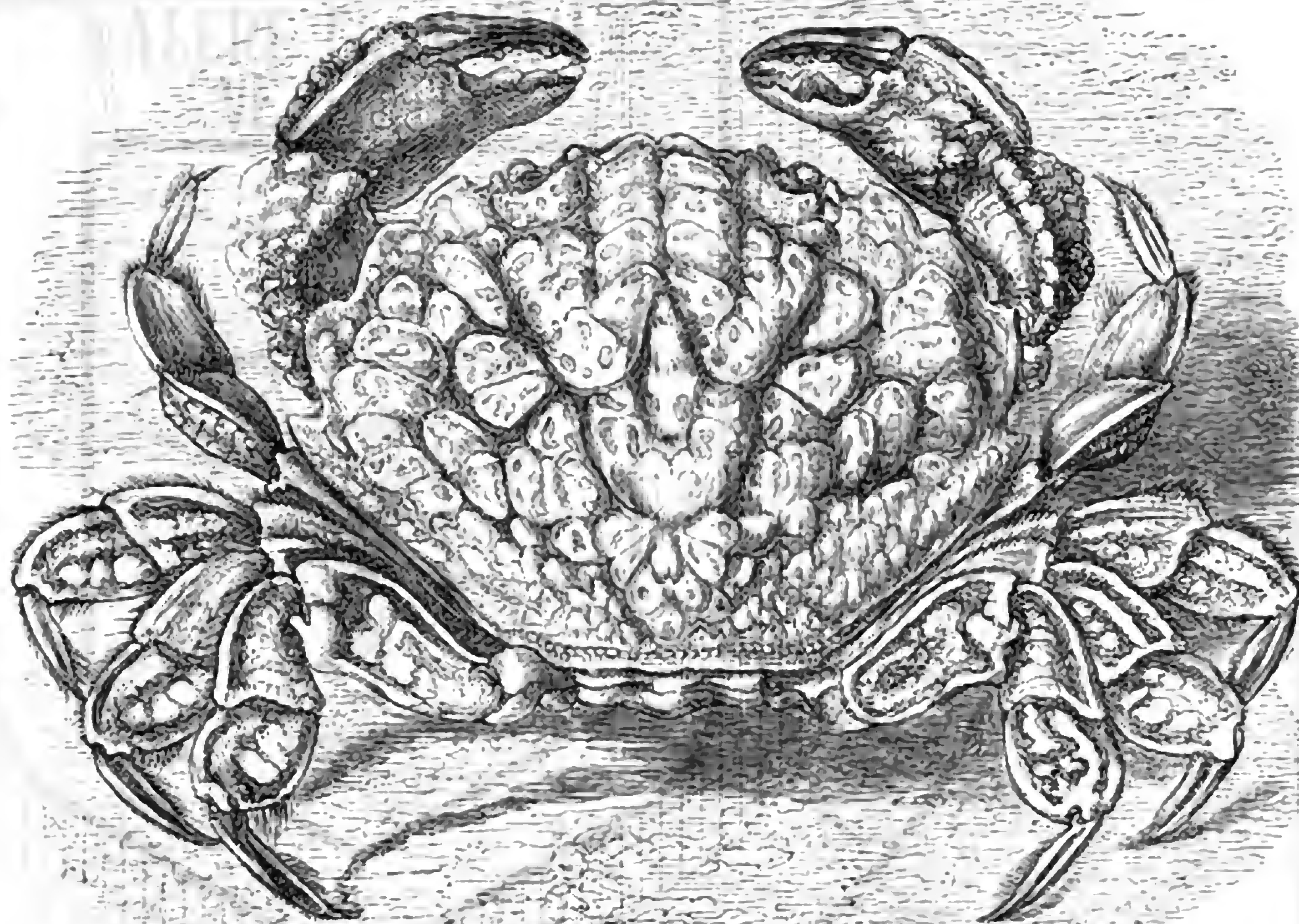


Fig. 16.—EL ZOCIMO RUGOSO

LOS CANGREJOS PROPIAMENTE DICHOS—CANCER

CARACTÉRES.—De los géneros de igual estructura que los anteriores en el último par de patas, ó sea los que tienen el último artejo delgado y puntiagudo, mencionaremos el cangrejo paguro *(cancer pagurus)* (fig. 14) que, menos frecuente en el mar Adriático y Mediterráneo, es un habitante algo mas conocido en las costas del mar del Norte. La frente, que sobresale mucho, presenta tres dientes, á los que siguen nueve lóbulos obtusos á cada lado de los bordes laterales. El color del cuerpo es pardusco en la parte superior, y en la inferior mas claro; los bordes de las tenazas son negros. El cangrejo paguro, cuya anchura llega á medir mas de 30 centímetros, es una de las especies mas comunes, y á causa de su tamaño y buen gusto, el mas buscado en el mar del Norte y en las costas inglesas. Prefiere las rocas de la profundidad á la playa. En Inglaterra se le coge á menudo con unos cestos particulares de mimbre, en cuyo fondo se coloca el cebo, consistente en peces de ningun valor. Los machos, entre los que hay individuos de 12 libras, tienen mejor sabor y por ello son preferidos á las hembras.

LOS CARPILIOS—CARPILIUS

CARACTERES.—Este género fué creado por Leach, tomando por base el que Linneo formó con el nombre de *cancer*. El cefalotórax de estos crustáceos es ovoideo y muy convexo; los bordes latero-anteriores son obtusos, y terminan por detrás en una especie de tubérculo redondeado. Las patas son mas largas que en la generalidad de los cangrejos, las manos muy abultadas, y su grueso es desigual; los dedos, gruesos y redondos, carecen de estrías y su punta es obtusa; presentan, por lo menos en un lado, dos ó tres tubérculos gruesos y redondeados. El área de dispersion de las especies de este género es muy extensa; unas habitan en las aguas de las Antillas, otras en el Océano Indico, y las demás en el mar Rojo. La mas notable de todas, el *carpilio manchado* (figura 15), si no fuera por las manchas particulares que adornan el caparazon, pasaria fácilmente desapercibido á la vista cuando permanece del todo inmóvil, porque es tan re-

dondo y suave, que se asemeja á un guijarro pulimentado por la accion de las olas. Muchos individuos están mas ó menos cubiertos de productos vegetales y animales, tales como coralinas, algas y zoófitos; y en tal caso apenas se puede reconocer el animal. Las manchas que se ven en el caparazon son de un tinte rojo brillante.

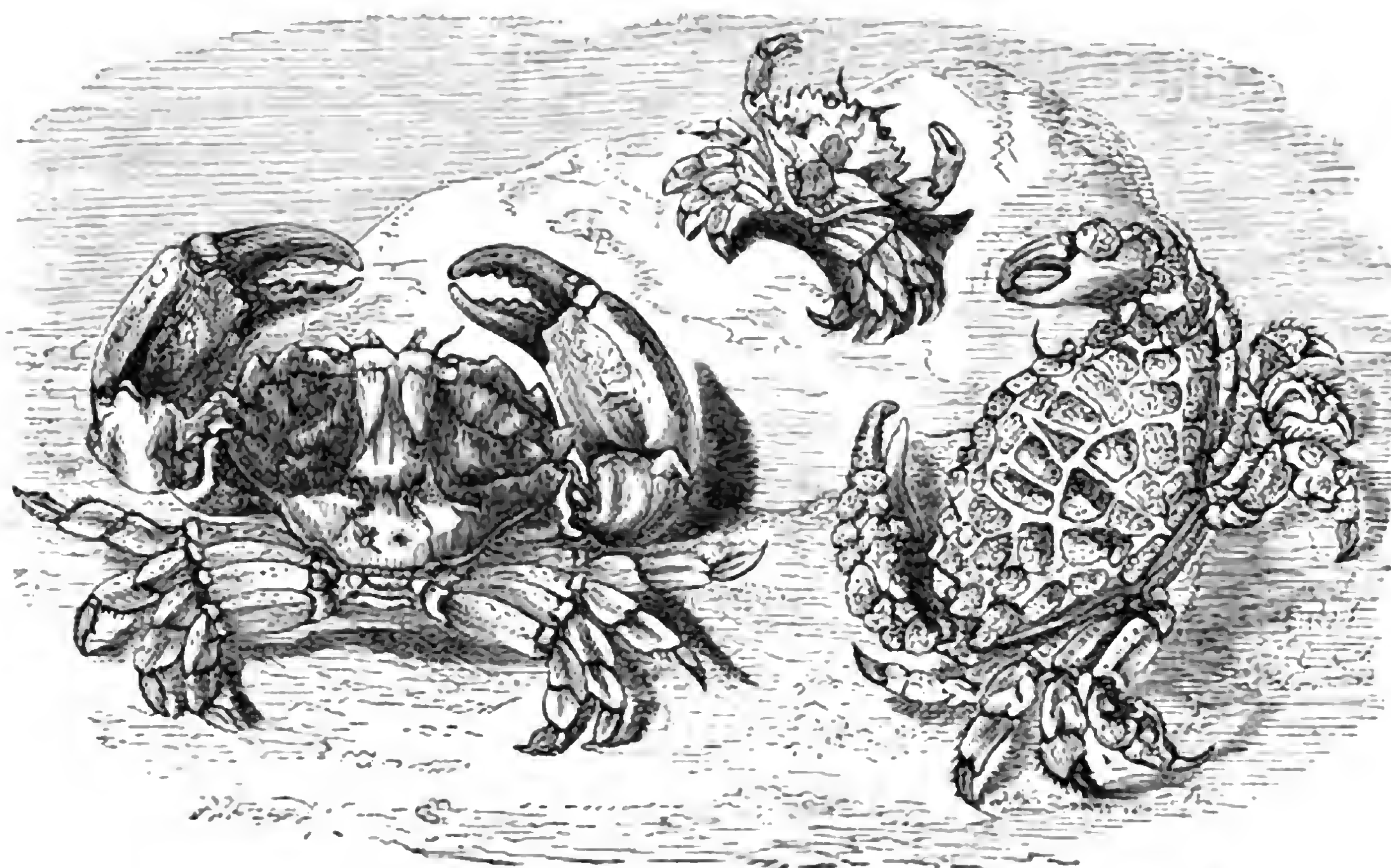


Fig. 17.—LA PIRIMELA DENTICULADA

Fig. 18.—EL JANTO FLORIDO

Fig. 19.—EL ZOCIMO PUNTUADO

Otro género, el *zozymus*, se distingue de los anteriores por la forma de sus pinzas, cuya extremidad se dilata y está socavada como una cuchara. Una de sus especies, el *zocimo rugoso* (fig. 16) llama la atencion por las singulares protube-

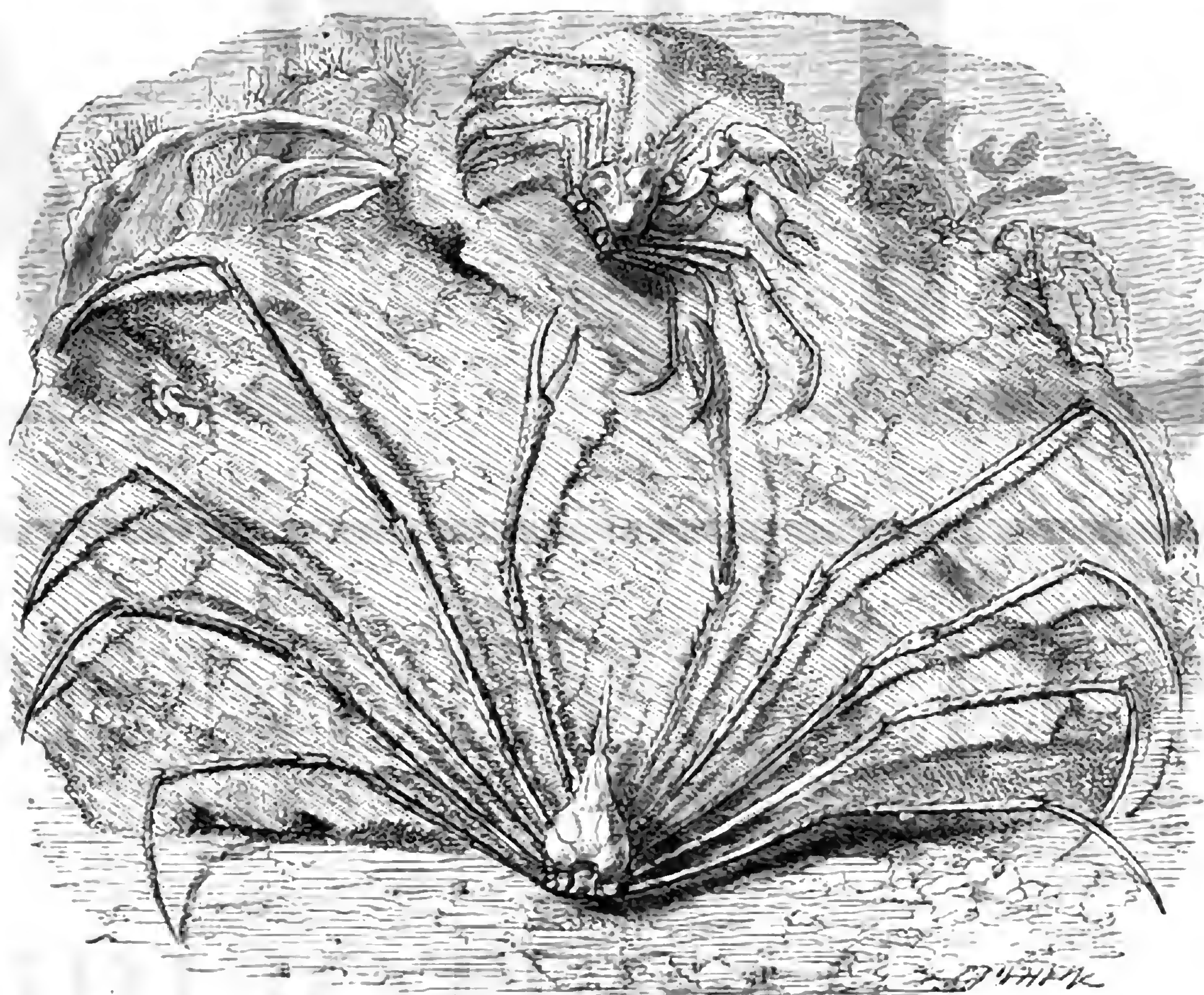


Fig. 20.—EL ESTENORINCO FALANGIO

Fig. 21.—EL INACO SAGITARIO

rancias que ofrece el cefalotórax, y que cubren tambien las garras y las piernas. El conjunto del cuerpo es un poco menos ovalado que en los cangrejos propiamente dichos.

El zocimo rugoso habita en el Océano Indico, en cuyas aguas se encuentra tambien otra especie afine, que es el zocimo puntuado *(zozymus punctata)* (fig. 19).

Haremos tambien mencion del género de las *pirimelas* (fig. 17), que viven en el Canal de la Mancha, y cuyo cefalotórax es casi tan largo como ancho, y del de los *jantos*, cuya especie mas comun, el janto florido (fig, 18), habitante asimismo de las costas de Inglaterra, tiene la forma del cuerpo aplanada, y el escudo notablemente fuerte; la fuerza

muscular de las extremidades es tambien notable, si se atiende al reducido tamaño del animal. El color predominante del cefalotórax consiste en un pardo rojizo, que tira al negro en los lados; los dedos tienen este último tinte.

LOS CANGREJOS TRIANGULARES

Los cangrejos cuya forma es próximamente triangular y la parte de la frente puntiaguda y pronunciada se llaman cangrejos triangulares. No nadan, sino que se deslizan, presentando, por sus patas, á veces prolongadas, un aspecto semejante al de una araña. Así se observa principalmente en las especies *Stenorhynchus* é *Inachus*, cuyos individuos son tan perezosos y tardíos en sus movimientos, que suelen agarrarse siempre á toda clase de algas y esponjas, las cuales crecen á menudo hasta el extremo de rodear todo el cuerpo del animal. Es posible que esto les ocasione muchas incomodidades, pero tambien les sirve de abrigo, puesto que les oculta á la vista de los numerosos enemigos que les amenazan constantemente.

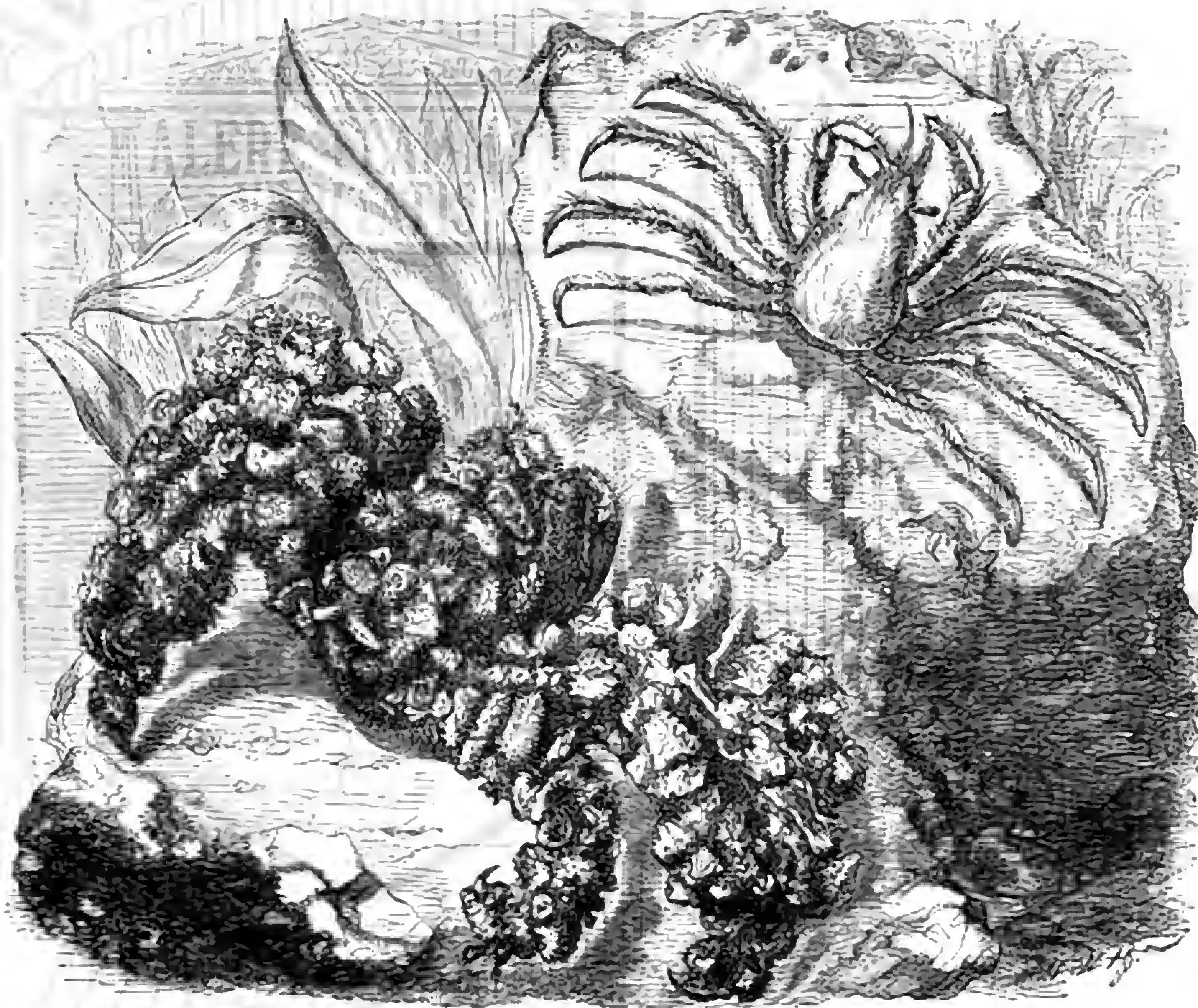


Fig. 22.—LA CAMPOSCIA EMBOTADA

LOS ESTENORINCOS—STENORHYNCHUS

Las especies mas limpias son las del género estenorinco que se caracterizan por tener la espina de la frente muy prolongada. Lo mismo al andar que en estado de reposo, no suelen tocar el suelo con el cuerpo, sino que se sostienen sobre sus largas patas, dejando pendientes las tenazas verticalmente desde el artejo de la mano. El *estenorinco falangio* (fig. 20) es el tipo de este género.

LOS INACOS—INACHUS

Las especies de este género (fig. 21), diferente de los demás por tener la frente mas corta y el segundo par de patas mas fuerte, están siempre cubiertas de toda clase de algas y de animales. Diatómeas, pólipos, infusorios, ascidios y otros, cubren las extremidades del cangrejo como con césped, no sin gran provecho del animal, que lleva su colonia como una huerta, de la que coge con su tenaza lo que necesita para su alimento. El doctor Eisig refiere haber visto repetidas veces como el inaco ha arrancado itroidos de otros sitios, y los ha fijado en sus espinas y pelos, trasplantándolos en cierto modo á su jardin portátil. No podemos dudar de la exactitud de esta interesante observacion, conocida la astucia extraordinaria de estos crustáceos.

Otros dos géneros de los cangrejos triangulares son los *lissa* (fig. 24) y *pisa*, que se distinguen por la menor longitud de sus patas y por el encorvamiento de su cuerpo, casi atrofiado. Algunas especies de estos géneros, propias del Mediterráneo, suelen estar cubiertas de tal modo de esponjas, pólipos, etc., que el animal apenas queda visible bajo los parásitos. En este caso la extraordinaria pereza del animal permite el desarrollo de las larvas de esponjas, que casualmente se fijan en él, pero siempre se conservan limpios los órganos de la boca y las tenazas. Hemos tenido ocasion de observar en una colonia de pólipos *(astroides calycularis)* un pisa que buscaba cuidadosamente con las tenazas su alimento y lo llevaba con agilidad y gracia á su boca; alguna que otra vez cogia tambien un bocado de la provision que llevaba encima.

EL MEYA ESQUINADO—MAJO SQUINATUS

La especie mas importante es el meya esquinado (fig. 26) que habita principalmente en el Mediterráneo, hasta Trieste. Todos los años se trasportan muchos millones de individuos á los mercados de las ciudades litorales del Mediterráneo, casi siempre en grandes cestas ligeramente trenzadas, en las que

los animales, que miden unos 0m,11 de longitud, forman una verdadera confusion de cuerpos y patas. Son apreciados, especialmente en las cocinas de la clase baja, que tiene costumbre de asar en la misma piel del animal ciertas viandas, obteniéndolas así muy sabrosas. Los antiguos refieren acerca de estos crustáceos muchas historias extrañas, asegurando que son astutos y aficionados á la música; tambien se les ha representado en muchas monedas.

LAS CAMPOSCIAS—CAMPOSCIA

CARACTÉRES.—El caparazon de estos crustáceos es protuberante y casi piriforme, aunque truncado en su parte anterior; tienen el pico rudimentario, sobresaliendo apenas del ángulo interno de las órbitas; los ojos están situados en pedúnculos bastante largos, curvos por delante y muy gruesos en su base, que pueden doblarse hácia atrás y no son retráctiles; las antenas internas se doblan tambien un poco hácia delante; las fosas donde se insertan carecen de un tabique longitudinal, formando solo una cavidad cuadrilátera. El primer artejo de las antenas, largo y delgado, se prolonga casi tanto como el pico, y tiene en su extremidad un tronco movible que está del todo descubierto; el epistoma es casi cuadrado; las patas-maxilas externas, muy largas, terminan con una uña cilíndrica, algo encorvada en la base.

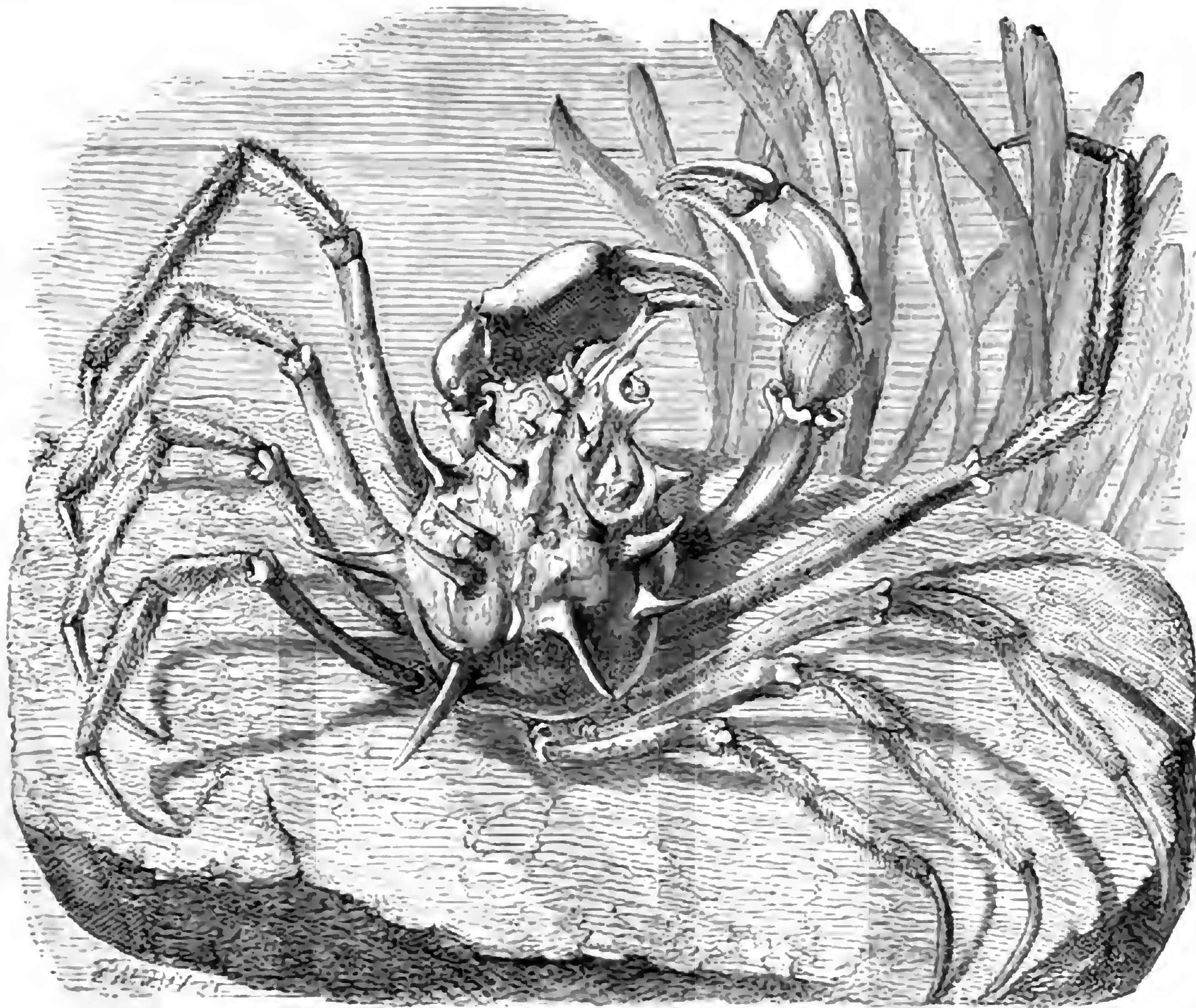


Fig. 23.—LA DOCLEA OVEJA

LA CAMPOSCIA EMBOTADA—CAMPOSCIA RETUSA

CARACTÉRES.—Esta es la especie (fig. 22) que principalmente representa el género, y sus caractéres son los mismos. Su color es amarillento.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—No se sabe á punto fijo cual es la patria de este crustáceo.

LAS DOCLEAS—DOCLEA

CARACTÉRES.—Distinguense las docleas por su caparazon casi globuloso, velludo y mas ó menos cubierto de espinas; sus bordes laterales se dirigen hácia el interior del cuadro bucal; el pico es corto y muy estrecho; las órbitas avanzan oblicuamente hácia delante, y en ellas se acomodan los ojos, que son muy pequeños y no tienen ninguna señal de espina en el ángulo anterior de su borde superior; el artejo basilar de las antenas externas sobresale mucho del ángulo anterior de los ojos, y termina casi en punta por debajo de la frente. El epistoma, poco desarrollado, es mucho mas ancho que largo; el tercer artejo de las patas-maxilas exteriores es casi cuadrado y se dilata un poco por fuera. Las patas anteriores son endebles y muy pequeñas, y las siguientes, por el contrario, largas, delgadas y cilíndricas; las patas del segundo par se prolongan tambien mucho, y las siguientes van disminuyendo poco á poco de longitud. La forma y disposicion del abdómen es variable; en las hembras se compone algunas veces tan solo de cinco artejos visibles, y otras tienen siete, lo mismo que los machos.

LA DOCLEA OVEJA—DOCLEA OVIS

CARACTÉRES.—Este crustáceo (fig. 23) se distingue en particular por el considerable tamaño de sus garras y la robustez de las piernas, cubiertas de numerosas espinas; otro de los caractéres mas notables consiste en las formidables y agudas púas que irradian de diferentes puntos del cuerpo, ofreciendo alguna semejanza con las del puerco espin; los ojos no son muy prominentes, y quedan casi cubiertos por el escudo.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Tan notable crustáceo habita en el mar de las Indias; parece abundante en las aguas de la China y en Filipinas.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Esta doclea parece preferir los parajes mas profundos del mar, y se fija á menudo en los bancos de ostras. Como ya se comprenderá, atendida la considerable longitud de las piernas, los movimientos de este crustáceo son muy cachazudos, de tal modo que cuando anda el animal, parece que se cae. El alimento de la doclea consiste comunmente en pequeños moluscos y otros animales marinos.

Créese que este crustáceo inverna, durante la estacion fria, en las masas de cieno, pues cuando se le coge á principios de la primavera se encuentra su escudo lleno de las mismas sustancias que se hallan en el lecho del mar.

Otro género notable de este grupo es el de las *periceras*, cuya especie tipo, la pericera de tres espinas (fig. 27) debe su nombre á la forma particular de su cuerpo; el pico, y la singular modificacion del escudo la comunican el aspecto de una figura triangular.

Este crustáceo se encuentra en las aguas de las Antillas.

LOS CORINOS—CHORINUS

CARACTÉRES.—La gran desproporcion que comunmente existe entre las patas del segundo y tercer par del macho, y la disposicion del tronco movible de las antenas internas, es lo que principalmente caracteriza á los corinos. El cefalotórax es mas largo y estrecho que el de los meyas; el pico está formado por dos cuernos gruesos, puntiagudos y horizontales; los ojos son retráctiles; las patas anteriores mas largas que todas las demás, especialmente en los machos; y la uña que las termina, muy encorvada hácia dentro y dentada, remata en punta.

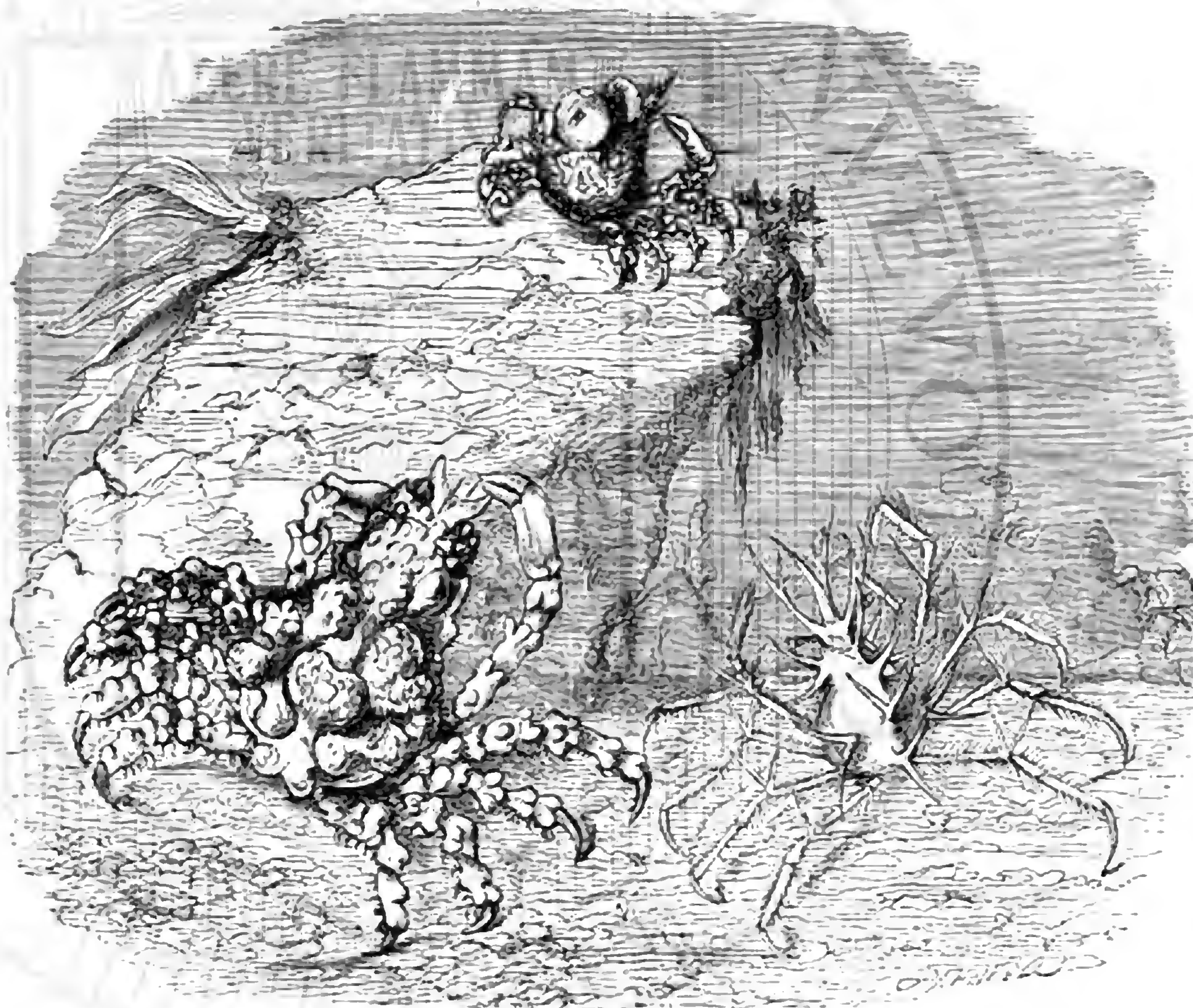


Fig. 24.—LA LISA GOTOSA Fig. 25.—EL CORINO ESPINOSO

Los corinos están diseminados en las aguas de las Antillas y de Asia.

EL CORINO ESPINOSO—CHORINUS SPINOSUS

CARACTÉRES.—Este curioso crustáceo (fig. 25) no se confundirá seguramente con ninguna otra especie, á causa del singular aspecto que ofrece en su conjunto, pareciendo su cuerpo una masa irregular de la que se proyectan espinas por todas partes; las garras son muy endebles; los ojos están situados sobre largos pedúnculos.

La figura representada en la parte superior del grabado, corresponde tambien al género *chorinus*; aunque parece muy desemejante, porque se representa á este crustáceo con el cuerpo cubierto de sustancias marinas. No lleva nombre específico por no haberse convenido aun cuál será el mas apropiado para designar á este crustáceo.

LOS CRIOCARCINOS—CRIOCARCINUS

CARACTERES.—Estos crustáceos se distinguen por las cavidades orbitales, que tienen casi la forma de un tubo dirigido hácia fuera, largo y deprimido en su extremidad; el pedúnculo ocular, largo y delgado, se inserta de tal modo, que queda del todo descubierto, pudiendo doblarse hácia delante y aplicarse en toda su longitud contra el borde exterior del artejo basilar de las antenas externas. El criocarcino cornudo (fig. 28) único representante de este género, se caracteriza esencialmente por las dos puntas que parten del pico á manera de cuernos; el cuerpo es tambien espinoso, aunque no tanto como en las especies anteriores; los ojos están situados en pedúnculos regulares.

El criocarcino cornudo habita en las Nuevas Hébridas.

LOS ACANTONIX—ACANTONYX

CARAÇTÉRES.— Los acantonix tienen el cefalotórax prolongado y espinoso: el pico horizontal, compuesto de dos cuernos planos y divergentes; las órbitas son circulares y es-

tán del todo ocupadas por la base de los pedúnculos; las patas son cortas y bastante gruesas.

En las costas de Nápoles y en las Antillas es donde parecen abundar mas las especies de este género, siendo la mas conocida el *acantonix listado* (fig. 29).

LOS LAMBROS—LAMBRUS

CARACTERES.—Estos crustáceos están caracterizados por tener las regiones del cefalotórax muy marcadas; los ojos sostenidos en un pedúnculo corto y grueso; las antenas exteriores muy cortas, los piés interiores tienen mas de doble longitud que el caparazon y están colocados en ángulos rectos y los piés siguientes son cortos. Los lambros viven en el Mediterráneo, en el Océano Indico y en el mar Rojo.

EL LAMBRO DE MANOS ESPINOSAS—LAMBRUS SPINIMANUS

CARACTERES.—El lambro de manos espinosas (fig. 30) tiene el cefalotórax cubierto de tubérculos, y terminado en su parte anterior por una especie de pico; las pinzas son gruesas, angulosas, y presentan muchas rugosidades formadas por numerosas espinas.

En la isla de Francia es donde se ha observado particularmente esta especie, que suele vivir á grandes profundidades, y se la encuentra casi siempre entre las rocas, donde acostumbra ocultarse entre el cieno ó las plantas acuáticas.

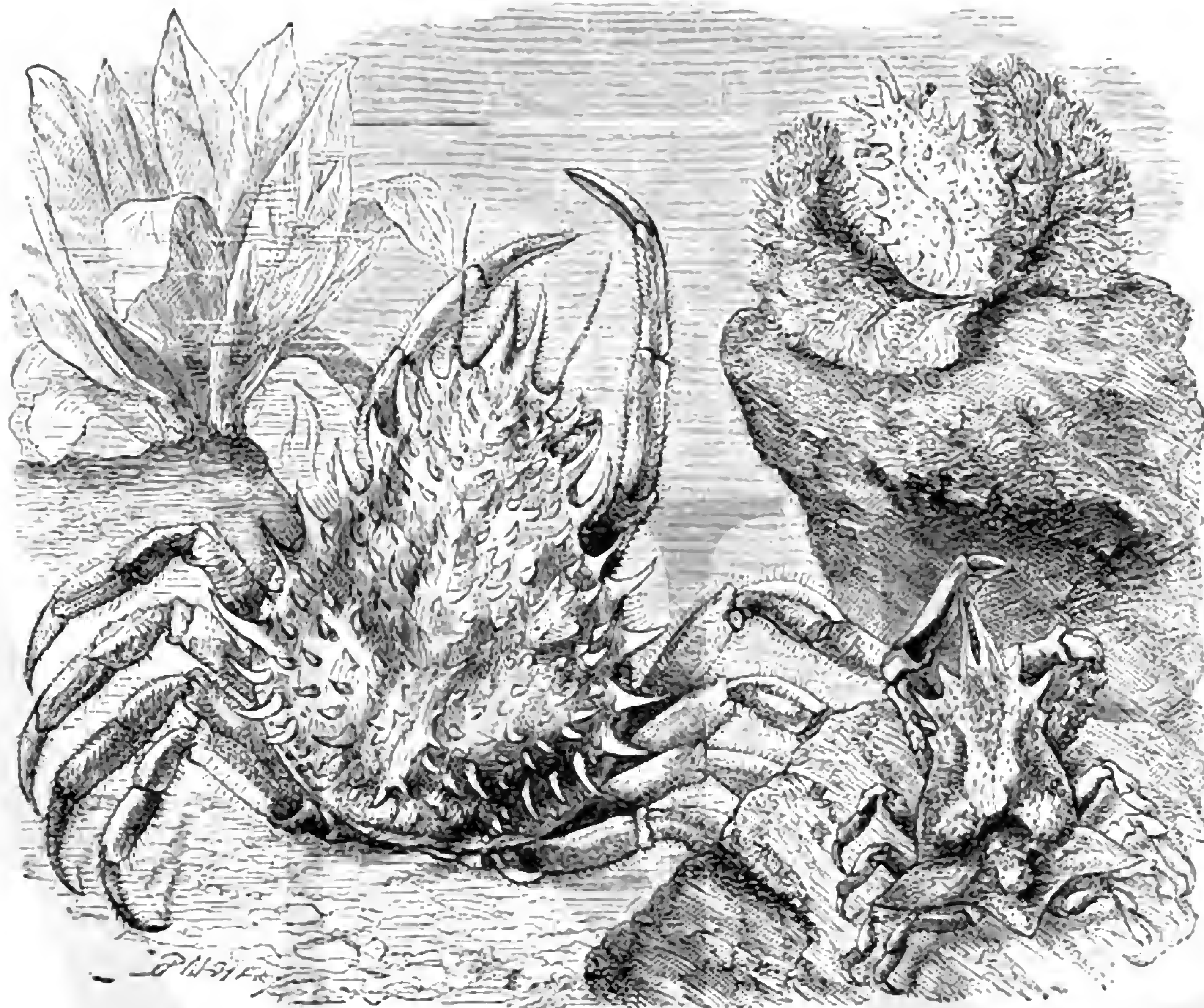


Fig. 26.—EL MEYA ESQUINADO (macho y hembra)   Fig. 27.—LA PERICERA DE TRES ESPINAS

LOS EURINOMOS—EURYNOME

CARACTERES.—El cefalotórax de estos animales imita la forma de un triángulo de base redondeada, es muy desigual y se halla cubierto de asperezas; el pico es horizontal y está dividido en dos cuernos triangulares; los ojos son pequeños, sus órbitas están hundidas, y su borde superior, que es muy saliente, se halla separado del ángulo exterior por una hendidura.

Estos animales viven en el Canal de la Mancha, y en las costas de Normandía, figurando principalmente entre ellos el eurinomo rugoso (fig. 31), crustáceo de reducido tamaño, que se reconoce desde luego por su agradable color rojo; toda la superficie del cuerpo está cubierta de numerosos tubérculos.

LOS PARTENOPES—PARTHENOPE

CARACTÉRES.—Tienen el caparazon romboideo y muy irregular por debajo, prolongándose en un pico por delante y en ángulos lateralmente; los ojos son abultados y están sostenidos por pedúnculos cortos y colocados en hoyuelos laterales; las antenas exteriores son en extremo cortas y sus dos últimos artejos, especialmente el de la base, muy gruesos; las garras son desiguales y muy grandes, con las articulaciones angulosas y cubiertas de tubérculos, de rugosidades y de puntos; estas garras terminan en dedos cortos é inclinados hácia adentro; las demás patas son igualmente rugosas, de mediana longitud y van disminuyendo de tamaño, empezando á contar desde el segundo par. Se encuentran estos crustáceos en el Océano Indico y en el Atlántico. La especie mas notable es el partenope hórrido (fig. 32), uno de los crustáceos mas singulares y de mas extraordinario aspecto, cuyo cefalotórax se asemeja á una figura de cinco lados, mas ancha que larga, y cubierta de una serie de las más extrañas protuberancias que imaginarse puede, las cuales alternan con rugosidades, puntos y espinas de las mas variadas formas; el pico, corto y puntiagudo, presenta un sólido diente entre las antenas; las garras son muy anchas y desiguales, con las articulaciones angulosas, y provistas tambien de tubérculos; las patas posteriores son relativamente pequeñas,

pero fuertes, y armadas tambien de agudas espinas. Todo este conjunto hace de este crustáceo un animal verdaderamente formidable, y no seria fácil cogerle impunemente con la mano, cuando se pudiera defender.

LOS CRIPTOPODIOS — CRYPTOPODIA

CARACTERES. — Las especies de este género difieren

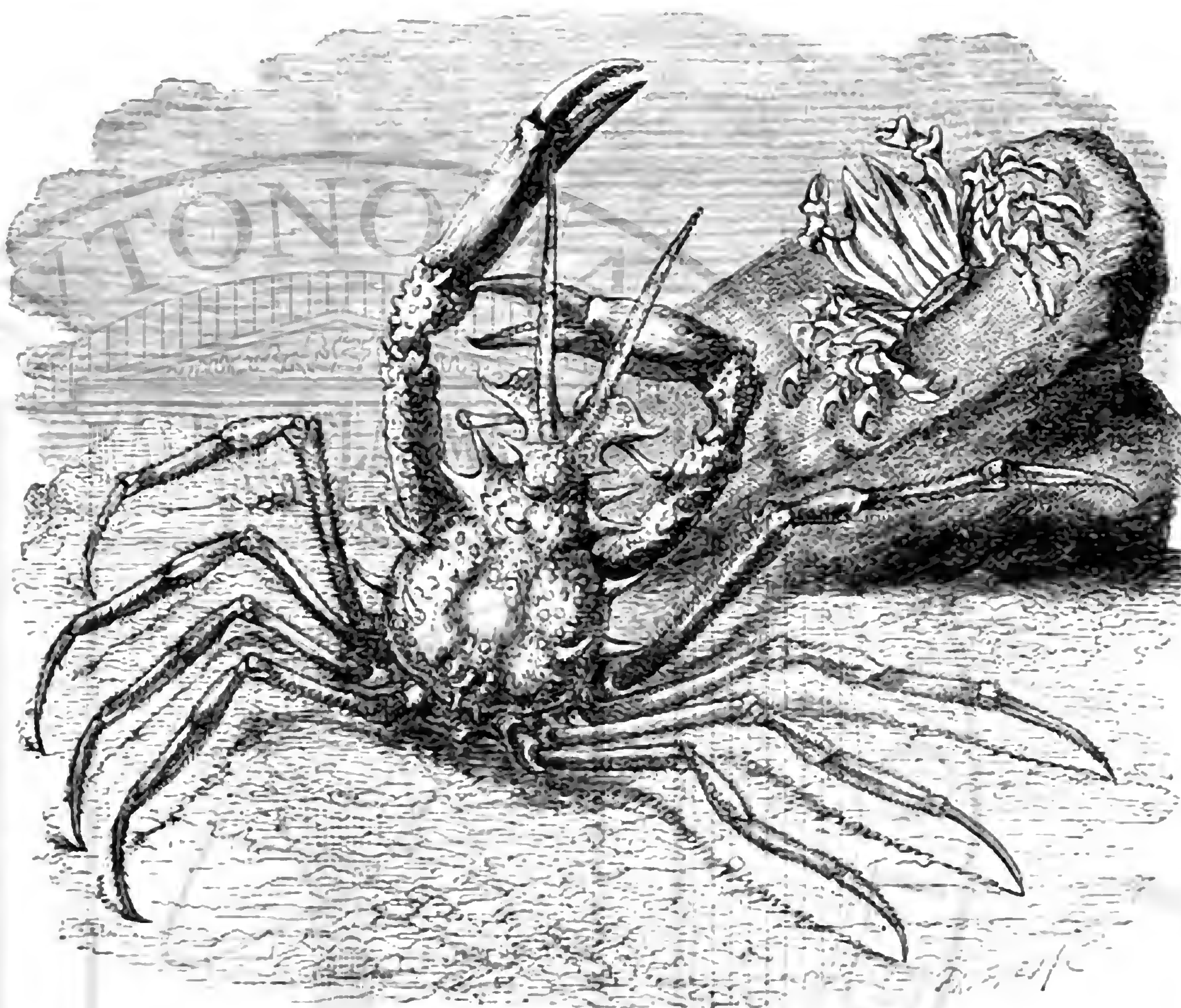


Fig. 28.—EL CRIOCARCINO CORNUDO Fig. 29.—EL ACANTONIX LISTADO

de las de los anteriores por ciertos caractéres bien marcados: todas las patas de estos crustáceos, á excepcion de las garras, pueden recogerse debajo de dos bóvedas formadas, una á cada lado, por la prolongacion lateral posterior de la con-

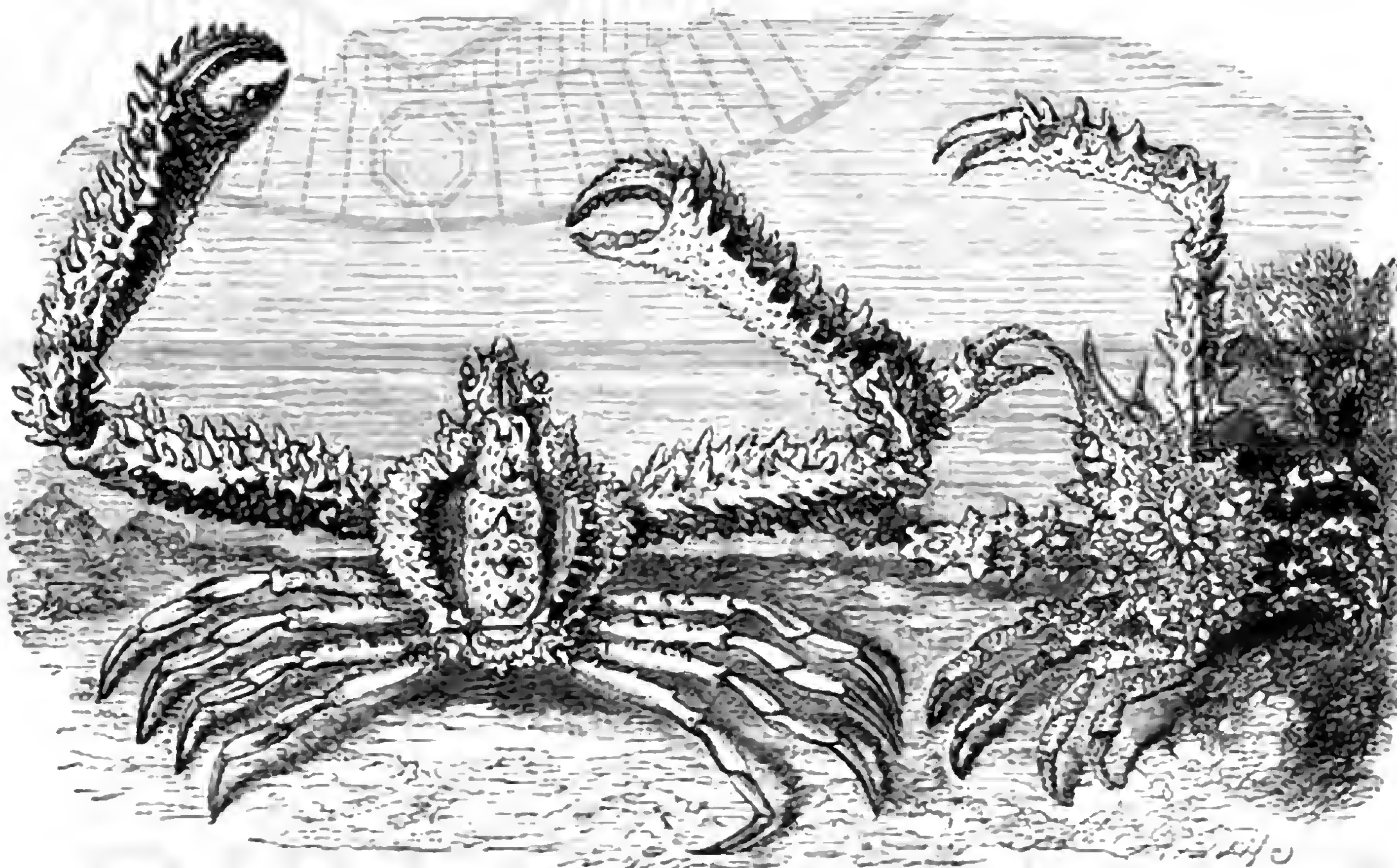


Fig. 30.—EL LAMBRO DE MANOS ESPINOSAS Fig. 31.—EL EURINOMO RUGOSO

cha ó cubierta; de modo que cuando se mira el animal por encima en el momento de contraerse, no se ve ninguno de dichos órganos, por lo bien que aplica sus extremidades contra la cara anterior del cuerpo. Los criptopodios pueden ocultarlas tanto mejor, cuanto que el corte superior de las pinzas constituye una cresta, por su elevacion, su compresion y las escotaduras del borde. A semejante estructura deben estos animales haber recibido el nombre de *gallos de mar*, y tambien el de *cangrejos vergonzosos*. Todo el contorno del cefalotórax aparece dentado.

Este género no está representado mas que por una especie, el *criptopodio abovedado* (fig. 33), y vive en el Océano Indico.

LOS ETRAS—ÆTHRA

CARACTERES.—El cefalotórax de estos crustáceos es una tercera parte mas ancho que largo, y afecta la forma de un óvalo regular; es muy convexo por encima, y sus bordes laterales son dentados; los piés-maxilas exteriores cierran completamente el cuadro bucal, y el peto esternal es mucho mas largo que ancho; todas las patas presentan una cresta cortante por encima. Los etras habitan en el Océano Indico y en los mares de Africa, distinguiéndose entre ellos el *etra deprimido* (fig. 34).

LOS CANGREJOS REDONDOS

Estos crustáceos se distinguen por tener el cefalotórax redondeado, sin frente saliente y por la abertura triangular de su boca.

LAS CALAPAS—CALAPPA

Es muy particular el aspecto de la calapa granujienta *(calappa granulata)*, llamada tambien *cangrejo vergonzoso* (fig. 37) porque con sus grandes tenazas se cubre, por decirlo así, la cara. Las especies del género pertenecen á los mares cálidos y la de que hablamos es como el último centinela del Mediterráneo. Como animal muy perezoso, permanece dias enteros en su mismo sitio, oculto de tal modo en el suelo, que únicamente sobresalen la parte superior del escudo dorsal, la parte de la frente con las cortas antenas y el borde superior de las tenazas. Entonces se reconoce la ventaja que reporta al cangrejo el desarrollo de esta última parte y su extraña posicion: pues, por delante de los órganos de la boca y los orificios de las branquias hay una cavidad separada, desde la que el agua penetra en las últimas sin mezclarse con cuerpos sucios. El color amarillento ó rojizo de este cangrejo, con manchas oscuras, es causa de que á menudo no se le descubra fácilmente en el suelo arenoso. Son notables tambien las especies calapa de cresta (fig. 35) y calapa armada (fig. 36), ambas propias de las aguas del Japon y de la China.

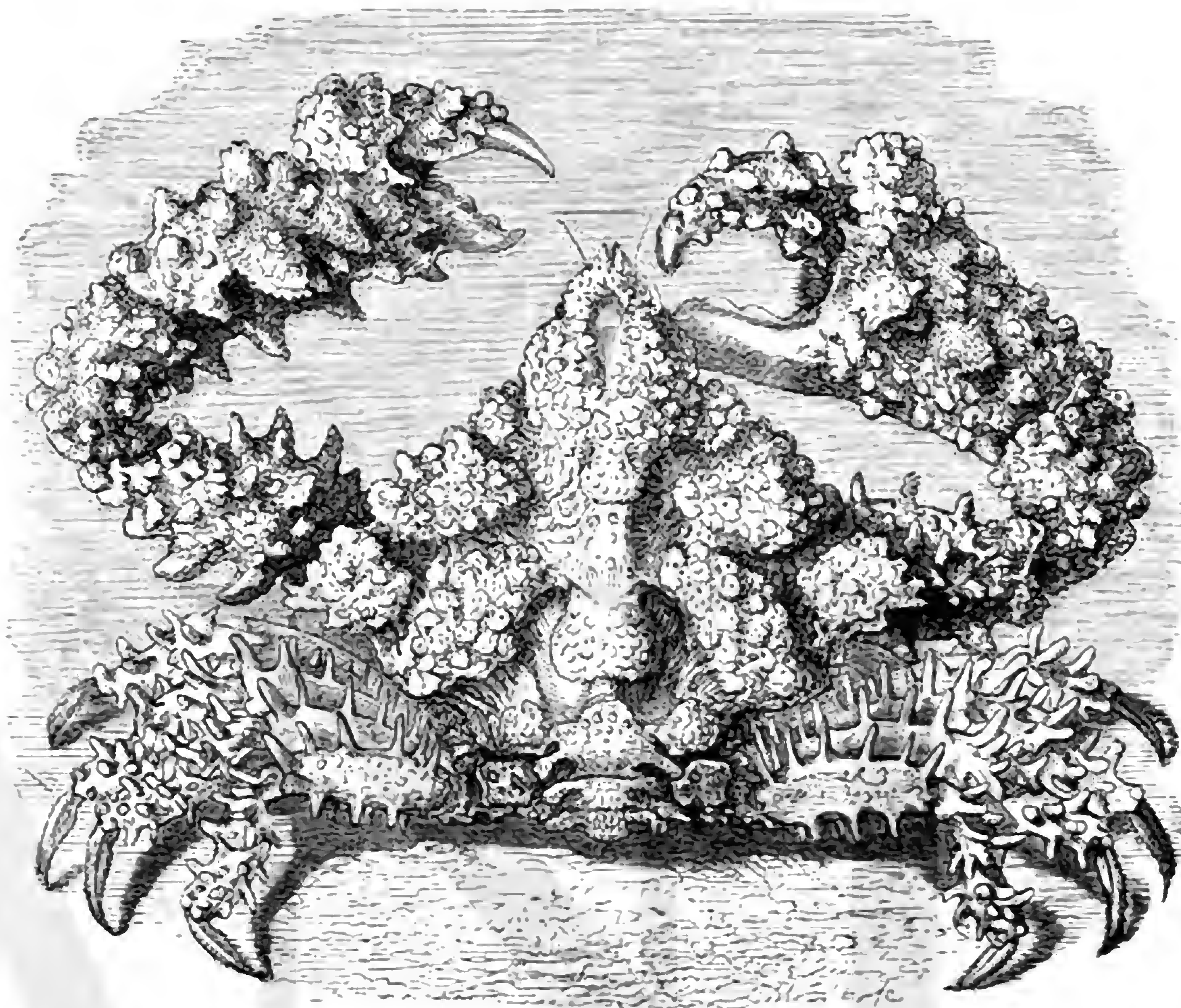


Fig. 32.—EL PARTÉNOPE HÓRRIDO

LAS LEUCOSIAS—LEUCOSIA

CARACTERES.—Los crustáceos que forman este género se distinguen por su cefalotórax prominente casi globuloso, un poco mas estrecho en su parte anterior y con una prolongacion algo levantada, en cuya extremidad están la frente y los ojos; el aparato bucal es triangular, y la porcion anterior de sus bordes laterales se confunde con la protuberancia del caparazon; las patas del primer par son gruesas; la mano protuberante y la uña corta, un poco doblada y guarnecida de dientecillos obtusos; las otras patas son mucho mas cortas, y van disminuyendo notablemente; todos los segmentos del abdómen del macho, excepto el primero y el último, están soldados en una sola pieza.

Las leucosias están distribuidas en las costas del Mediterráneo, en Nueva Guinea y en las de la India, siendo de notar entre ellas la leucosia urano (fig. 40), originaria de Filipinas, y la leucosia moteada (fig. 38) de Nueva Guinea.

LAS MIRAS—MYRA

CARACTÉRES.—Distinguense las miras por tener el palpo de sus patas-maxilas exteriores un poco dilatado en su parte inferior, terminando por fuera en un ribete poco arqueado que se estrecha gradualmente hácia la punta; la mano es delgada; la uña corta, fuerte y con dientes poco comprimidos; las patas son cortas. La mira fugaz (fig. 39) se distingue por la excesiva longitud de los brazos, y por la forma

irregular del cefalotórax: las antenas externas no se ven bien cuando se mira al animal por arriba; las extremidades anterior y posterior del escudo terminan en punta.

Este crustáceo se encuentra en las islas Filipinas.

LOS TIAS—THIA

CARACTÉRES.—Los tias se caracterizan por su cefalotórax de forma orbicular, truncado en la parte posterior; los ojos, muy pequeños, están contenidos en las órbitas, cuyo borde posterior no lleva hendidura alguna; las antenas exteriores son pestañosas por ambos lados; bastante largas, con el tercer artejo de su pedúnculo largo y cilíndrico; las patas del primer par son un poco mas largas en los machos y tienen las manos aplanadas; en las de los demás pares, el tarso es una mitad mas corto que la pierna y termina por un artejo agudo; el primero del abdómen, en los machos, es trasversal y arqueado; el segundo un poco mas largo, con la parte anterior algo saliente; el tercero mucho mayor; el cuarto casi cuadrado y el quinto triangular. La especie tipo de este género es el *tia pulimentado* (fig. 13) que vive en las costas europeas.

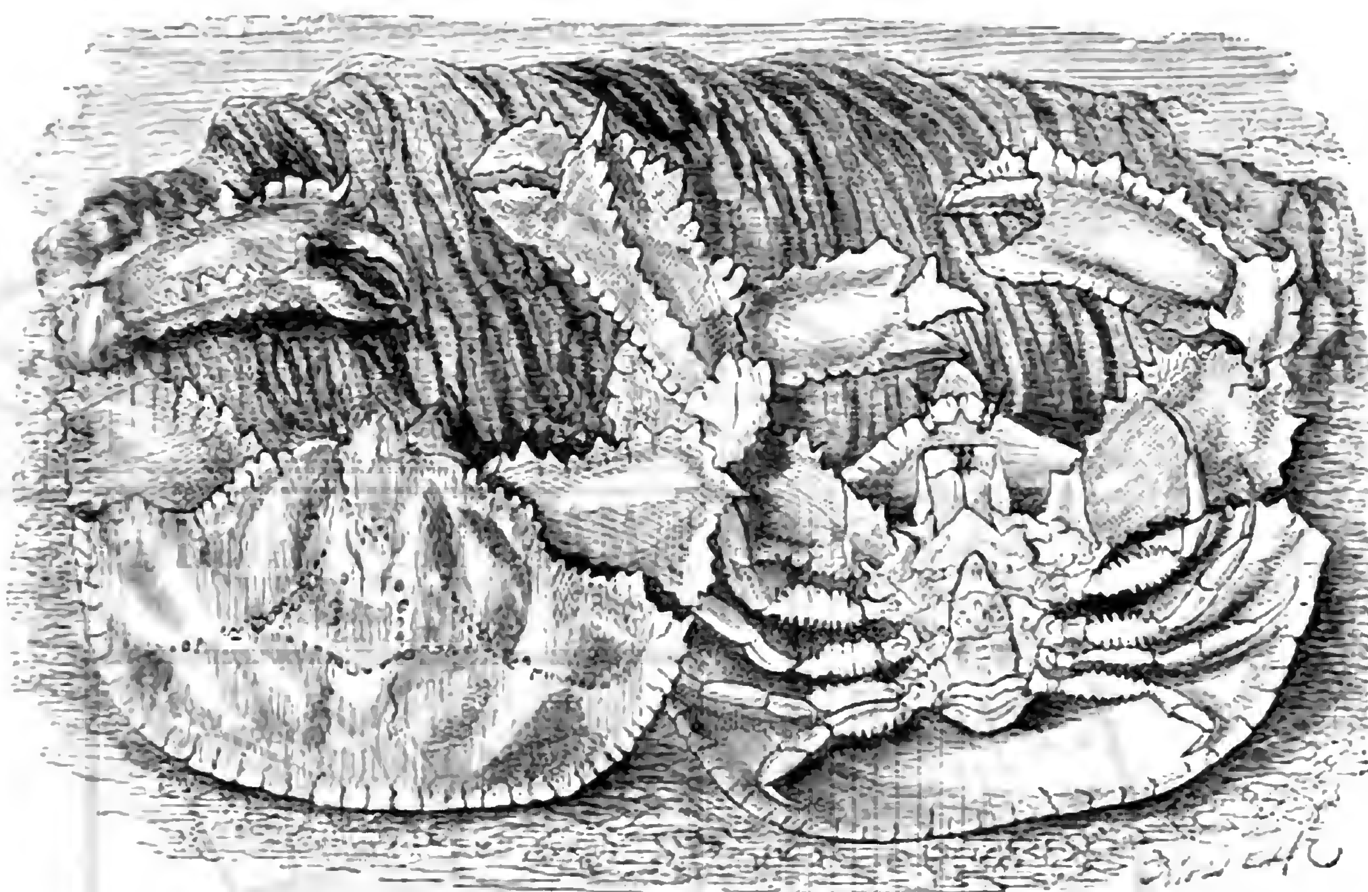


Fig. 33.—EL CRIPTOPODIO ABOVEDADO

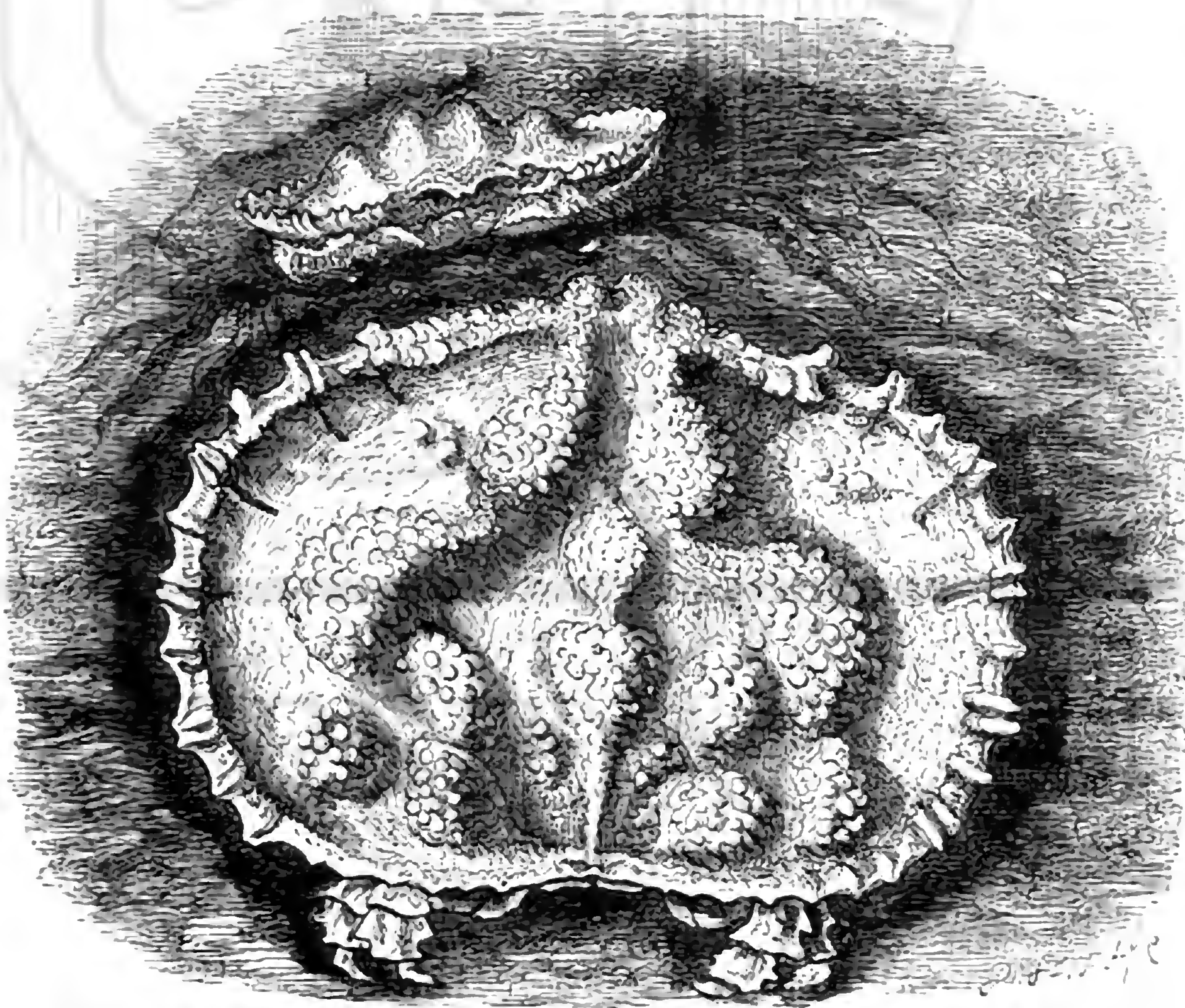


Fig. 34.—EL ETRA DEPRIMIDO

LOS IFIS—IPHIS

CARACTERES.—Los ifis están provistos de un caparazon que afecta la forma de un rombo, de lados redondeados,

prolongándose horizontalmente y al traves en forma de una espina gruesa. El ifis de siete espinas (fig. 41) debe su nombre á las siete agudas espinas ó púas que proyecta el caparazon: por lo general figuran en número de siete; pero hay especies mayores que presentan nueve; los brazos son largos y muy delgados, y los dedos de las garras muy endebles.

En las costas de la India es donde se coge generalmente este crustáceo.

LOS IXAS—IXA

CARACTERES.—Los ixas son particularmente notables por la forma de su caparazon cuya parte media es casi esférica, ó mas bien elíptica trasversalmente, prolongándose á derecha é izquierda en una porcion cilíndrica; la cara superior del cefalotórax está surcada mas ó menos profundamente por dos canales que separan las regiones branquiales de las medias; la frente aparece levantada y bastante ancha; las órbitas presentan dos hendiduras por debajo; las patas son filiformes. Las proyecciones cilíndricas del ixa cilíndrico que se notan á los lados del cuerpo de este crustáceo (fig. 42) constituyen su carácter mas notable, debiéndose á ellas que la anchura de dicha parte iguale casi á tres veces la longitud; las patas son largas y endebles.

Habita en varios puntos de Asia; se le encuentra en las Indias y en Filipinas.



Fig. 35.—EL CALAPA DE CRESTA

Fig. 36.—EL CALAPA ARMADO

LOS NURSIAS—NURSIA

CARACTERES.— Los crustáceos agrupados en este género tienen el cefalotórax algo prolongado, en forma de pico, ofreciendo sus bordes posteriores, que son dentados, una escotadura; el tronco externo de las patas-maxilas exteriores se dilata un poco; los piés del primer par son angulosos; el último artejo del abdómen del macho está provisto de una punta pequeña en su borde posterior.

La especie tipo de este género es la nursia granujienta que se distingue sobre todo por la singular estructura de su cefalotórax, que forma como unos dobleces y ángulos de caprichosa forma (fig. 43).

Se ha encontrado este curioso crustáceo en las aguas del Océano Indico.

LOS DORIPAS—DORIPPA

CARACTÉRES.—Tienen el cefalotórax algo deprimido, mas ancho por detrás que por delante, truncado y espinoso en la parte anterior, y sinuoso en la posterior; su superficie presenta prominencias ó tubérculos que corresponden exactamente á las regiones propias ó partes que están situadas debajo: presentan además dos grandes aberturas oblicuas, vellosas en el borde, y que se comunican con las cavidades branquiales; se hallan situadas debajo de la concha, una á la derecha y otra á la izquierda de la boca; la porcion interior y posterior del cuerpo está truncada, formando una ranura donde recibe el abdómen doblado, cuyas piezas son nudosas y tuberculosas.

Las especies que componen este género se encuentran principalmente en el Mediterráneo, en el Océano Indico y en los mares de Asia, figurando principalmente entre ellas la doripa lanosa (fig. 45), cuyo nombre específico lo debe á tener su cuerpo cubierto de una espesa capa de pelo corto; á cada lado de la concha, y en la base de las patas-maxilas, se ve una abertura cerrada en parte por una membrana, por la cual entra y sale el agua que el crustáceo necesita; las patas, notables por su estructura y disposicion, son desiguales en tamaño; las de los dos últimos pares se elevan sobre el dorso, y en sus extremidades existe una especie de gancho, que el animal puede emplear como arma ofensiva.

Esta especie parece comun en el Mediterráneo.

LAS CAFIRAS—CAPHYRA

CARACTERES.—Los de las cafiras son: caparazon lampiño, cuadrilátero, un poco mas ancho que largo, saliente y recortado en el borde anterior; por la parte de atrás se presenta cortado á escuadra, y por arriba es muy poco convexo; las antenas exteriores son cortas, setáceas, están insertas encima de las intermedias y en los ángulos externos de la cavidad bucal. Las interiores están insertas debajo de la caperuza, en sus cavidades trasversales; los ojos están sostenidos en pedúnculos cortos y gruesos, y pueden esconderse en parte en las fosas oculares; los piés-maxilas exteriores son vellosos, con el segundo artejo ensanchado, algo saliente y redondeado en su extremidad superior interna, las pinzas son cortas, iguales y de tamaño mediano en las hembras; las patas son semejantes y van disminuyendo de longitud á contar desde las primeras: terminan en un garfio doblado hácia dentro y velludo. El abdómen se presenta doblado, terso y compuesto de siete segmentos en las hembras.

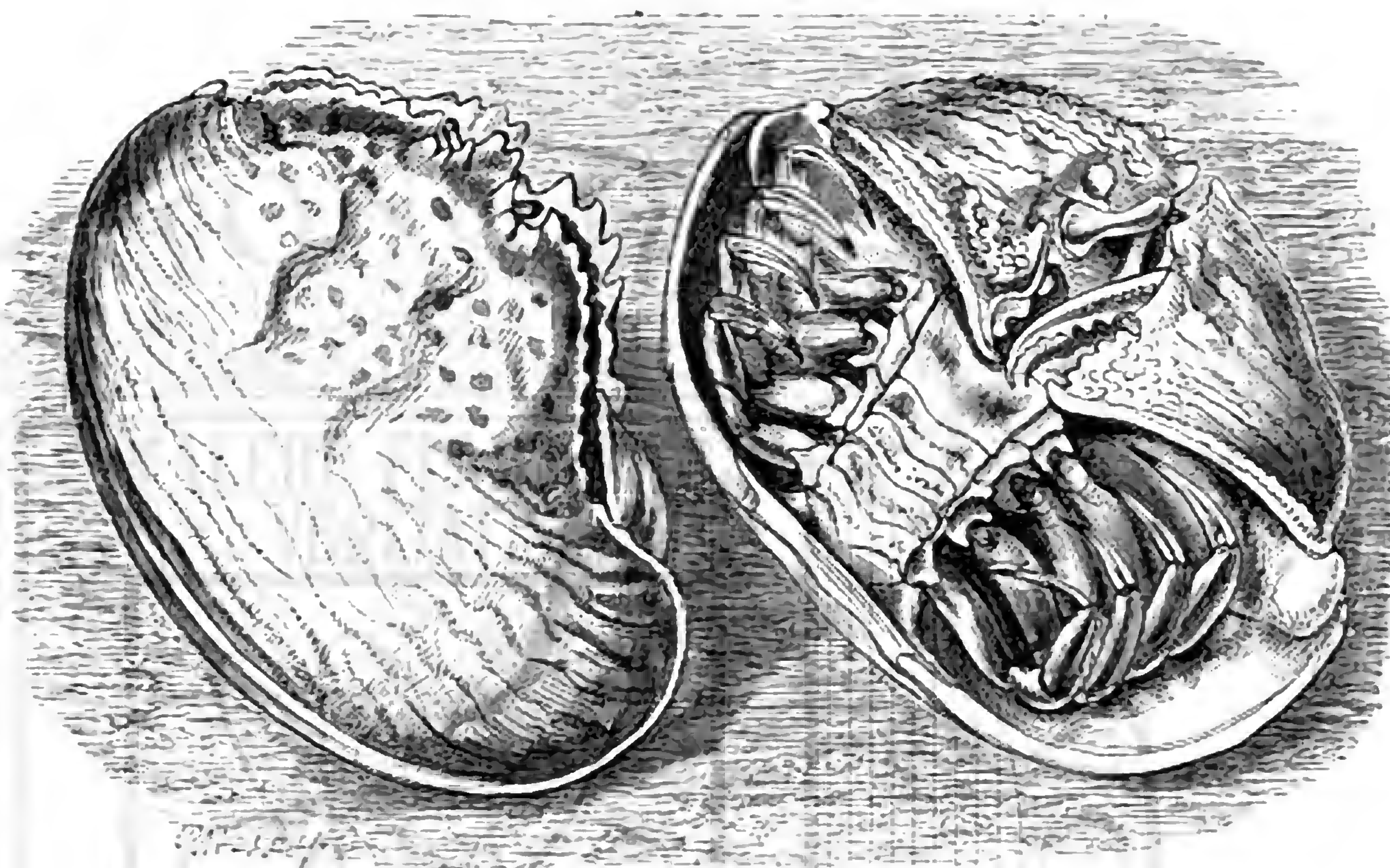


Fig. 37.—EL CALAPA GRANUJIENTO

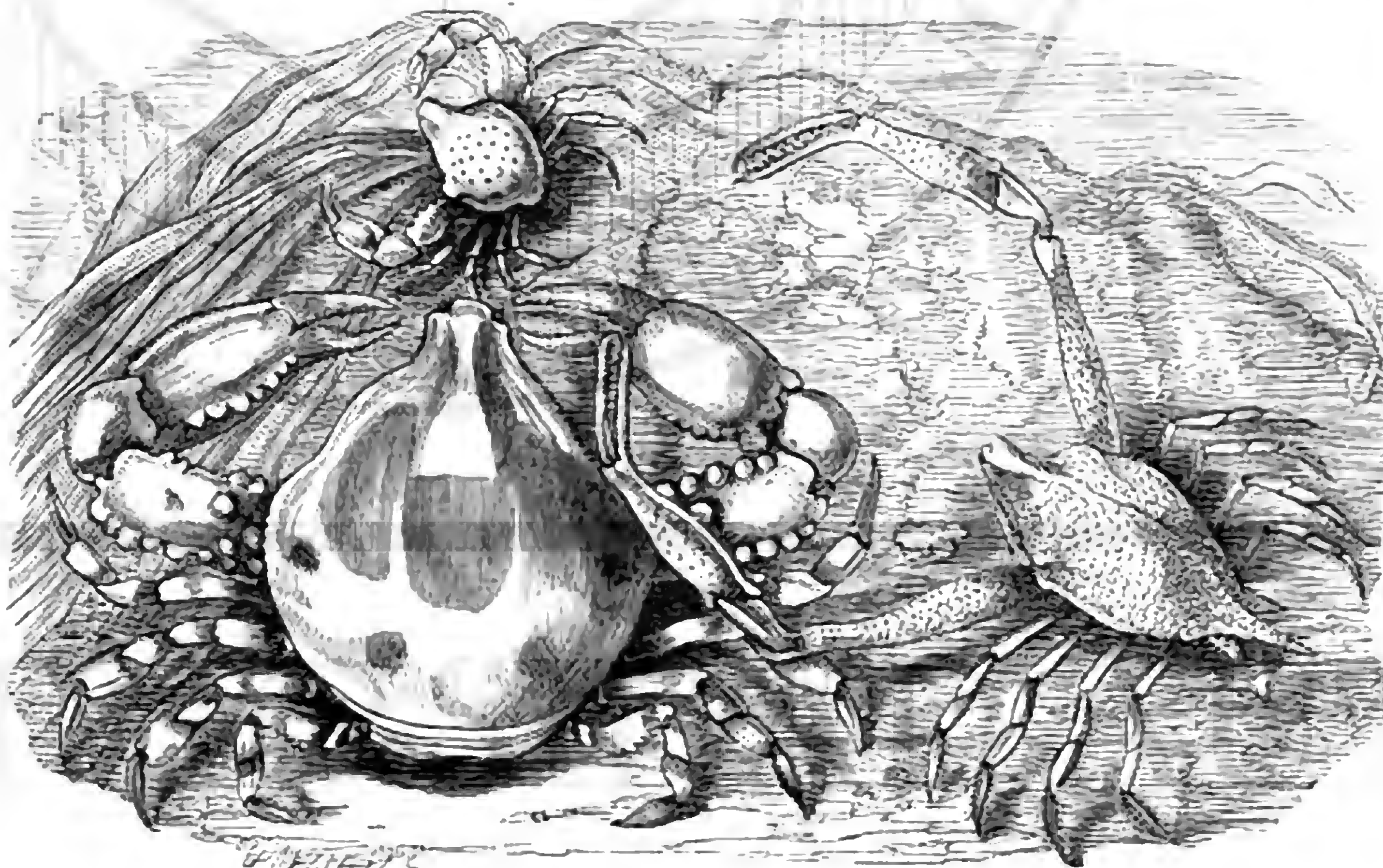


Fig. 38.—LA LEUCOSIA MOTEADA
Fig. 40.—LA LEUCOSIA URANO
Fig. 39—LA MIRA FUGAZ

Estos crustáceos habitan en la Nueva Irlanda, donde se encuentra la cafira de Roux (fig. 44) que además de tener todos los atributos del género se distingue por su reducido tamaño.

LOS GALENAS—GALENA

CARACTÉRES.—Los galenas se distinguen esencialmente por su caparazon bastante pequeño; los piés-maxilas bastante largos, así como las pinzas, que están cubiertas de grandes tubérculos, que en algunas especies, sin embargo, son muy poco marcados, contándose tambien varias en que no existen aquellos.

Como ejemplo podemos citar el *galena dorsal* (fig. 46) y el *galena liso* (fig. 47).

Distribucion geográfica.—Estas especies son propias de las Indias orientales.

LOS LUPAS — LUPA

Caractéres.—El caparazon es aplanado y mas ancho que largo; los ojos mas gruesos que su corto pedúnculo; los piés-maxilas tienen el tercer artejo casi cuadrado; las patas del segundo, tercero y cuarto par terminan en una uña.

Las especies mas conocidas de este género son el *lupa pelágico* (fig. 48) y el *lupa forceps* (fig. 49).

Distribucion geográfica.— El lupa pelágico parece propio de las Indias orientales; el lupa forceps habita en las Antillas.



Fig. 41.—El ifis de siete espinas   Fig. 42.—El ixa cilíndrico   Fig. 43.—La nursia granujienta

LOS POLIBIOS—POLYBIUS

Caractéres.—El caparazon de estos crustáceos es plano, orbicular, con el borde anterior arqueado; los ojos están sostenidos en pedúnculos cortos; las antenas exteriores son cortas y sedosas; el abdómen de la hembra es ancho y

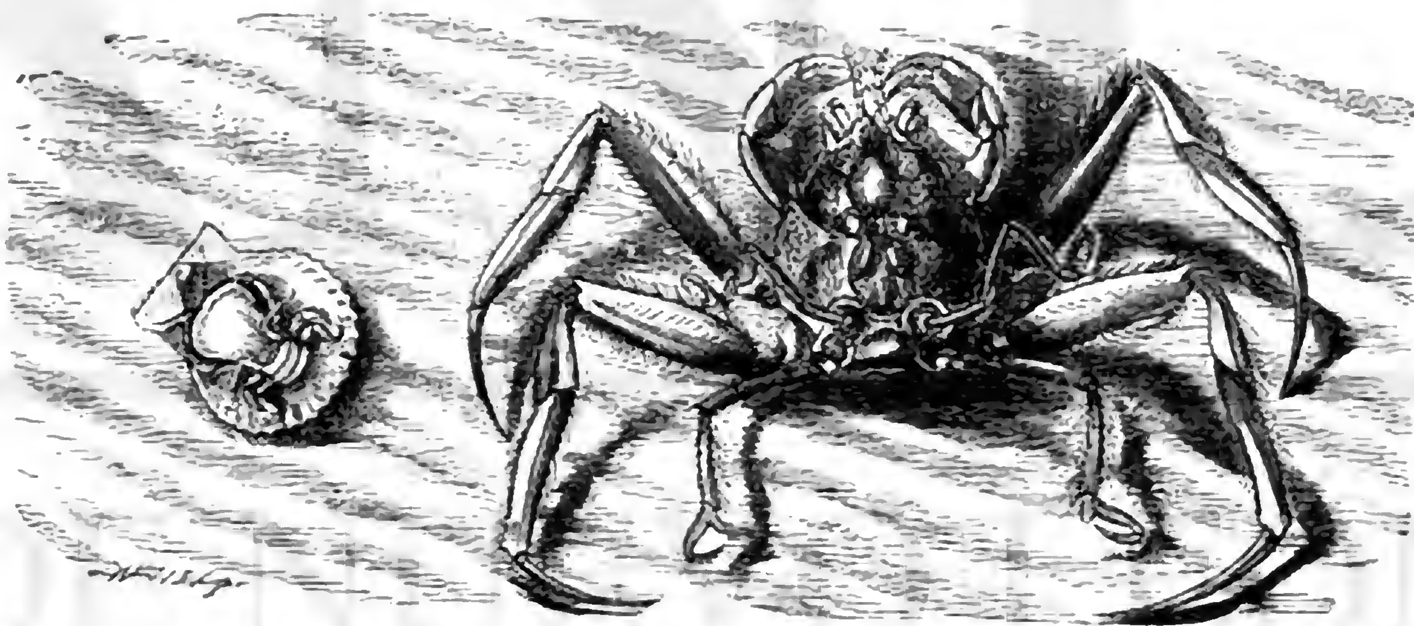


Fig. 44.—La cafira de Roux   Fig. 45.—La dorípa lanosa

ovalado, y el del macho un poco mas estrecho y puntiagudo.

La única especie que se conoce de este género es el *polibio de Henslow* (fig. 50).

Distribucion geográfica.— Este crustáceo se encuentra en el canal de la Mancha.

LOS PODOFTALMOS—PODOPHTALMUS

Caractéres.—Las especies de este género se caracterizan sobre todo por la singular manera en que están dispuestos los ojos, la mas propia para mirar en todas direcciones, sin que el animal necesite moverse; los órganos de la vision están situados en pedúnculos extraordinariamente largos. El *podoftalmo vigía* es la única especie que representa al género (fig. 51).

Distribucion geográfica.—Se ha encontrado este crustáceo en las aguas de Inglaterra.

LOS DROMIAS—DROMIA

Hemos llegado á las especies que tienen las patas sobre la cara superior del cuerpo, y que se llaman dromias. El quinto par de patas, y á veces el cuarto, se insertan á mas altura hácia el dorso, de modo que estos animales forman el tránsito á la próxima subdivision de los decápodos. Una especie, el dro-

mia vulgar (fig. 53) está cubierto, excepto en la punta rojiza de las tenazas, de varias espigas y pelos, y generalmente tambien de cieno y de toda clase de animales y plantas, lo cual exige limpiarle cuidadosamente antes de colocarle en una coleccion. Lo mas particular en las costumbres de esta especie, es verla llevar sobre sí una especie de techo para resguardarse, lo cual explica la utilidad y el empleo de las patas dorsales; esta cubierta está formada casi exclusivamente de esponjas, sobre todo de la especie *Suberites domuncula* ó de la *Spongelia pallescens*. La esponja se oprime con su superficie exterior íntimamente contra el escudo dorsal, y cubre completamente al cangrejo, sin impedir sus movimientos. Ignoramos si la esponja se coloca por casualidad sobre el dorso del cangrejo, como sucede con el *Suberites domuncula* en las conchas habitadas por los paguros, ó si el cangrejo mismo coge la esponja y la coloca sobre sí. El segundo caso no es tan extraño como parece, porque la esponja solo está sujeta por las patas dorsales, y hemos notado con frecuencia que el crustáceo puede dejarla caer en la fuga cuando se le acosa bruscamente. Lo cierto es que el crustáceo experimenta la necesidad de llevar tal cubierta, porque en el acuario, cuando se le priva de la esponja, se cuelga algunas algas del dorso, ofreciendo entonces un aspecto sumamente grotesco.

Para completar lo que hasta ahora hemos dicho sobre los cangrejos, reproducimos la siguiente descripcion de sus costumbres, publicada en el conocido periódico inglés *Chambers Journal* y reimpresa en el *Ausland*: «Los naturalistas han observado en un punto de la costa inglesa el proceder del talitro, que igualmente pertenece á la clase de los crustáceos. Ocupados casi por completo en la observacion de estos extraños y pequeños séres, no habíamos reparado en varias formas, que, como unas sombras, aparecian en las olas; nuestro amigo nos llamó la atencion por algunas observaciones. «Ahora, dijo, pueden ustedes hablar tanto como quieran, pero no se muevan de su sitio, pues el movimiento de un brazo ó de un pié, y hasta el volver la cabeza, nos privaria de un espectáculo interesante.» Mientras hablaba, vimos un cangrejo verde, uno de aquellos animales de la costa que no logran llamar la atencion, por mas que se hayan visto infinitas veces. Tenia poco mas de 0^{m},003 de anchura, y en efecto era un sér muy pequeño que nada interesante ofrecia por su exterior. Acercábase lentamente á la arena, que solo en algunos sitios se humedecia con las olas, y parecia examinar sigilosamente sus contornos. Un gran molusco venia y se alejaba con las aguas, y sobre este animal se precipitó el cangrejo; un momento despues vimos como arrancaba pedazo por pedazo la carne del molusco para llevársela á la boca. Cuando hubo tomado algunos pedazos, se dirigió lentamente hácia la arena seca, como si el alimento no hubiese sido de su agrado. Pasando por los sitios húmedos, un talitro se deslizaba hácia algunas matas de yerba marina, sin sospechar la presencia de su enemigo. Los movimientos del cangrejo fueron entonces muy curiosos: observaba al talitro y acercábase lentamente, poniéndose al acecho detrás de una espesura de yerba marina, con la habilidad de un cazador experto. Unas ocho pulgadas de espacio le separaban de su víctima y ya solo se trataba de aproximarse mas, pero el talitro mostrábase receloso, acordándose sin duda de percances anteriores. Al poco rato el cangrejo abandonó su escondite, y acurrucándose se dirigió con cautela hácia la presa. Cuando estuvo á diez centímetros de distancia, el talitro dejó de comer, dirigiéndose hácia el cangrejo. Solo un momento habíamos separado nuestra vista de los combatientes, y, al mirar de nuevo, el cangrejo habia desaparecido, no siendo posible decir lo que era de él. La arena estaba en todos los alrededores llana y descubierta, excepto el espacio ocupado por un poco de yerba marina. Al examinar el sitio mas próximo, vimos en la arena, cerca del talitro, un bulto que se levantaba lentamente, como movido por una fuerza subterránea, y entonces salió el cangrejo de la arena en que se habia escondido para no ser visto de su adversario. Despues de haberse tendido, avanzó dos ó tres pasos y de repente se lanzó sobre el talitro como el gato sobre el raton. Las garras, semejantes á manos, se introdujeron por debajo del cuerpo de la víctima para sujetarla; y una vez despedazada, el cangrejo comenzó á comer. Mientras tuvimos toda nuestra atencion fija en este cangrejo, no vimos algunas docenas de ellos ocupados del mismo modo y que á poca distancia de nosotros estaban cazando. Uno de estos nos divirtió mucho: era un individuo de gran tamaño, que con extremada precaucion salia del mar, mas cuando hubo avanzado un poco, detúvose como indeciso. A los pocos momentos penetró de repente en la arena y desapareció de nuestra vista; pero no tardamos en divisar los puntos movibles en la arena, que eran los ojos

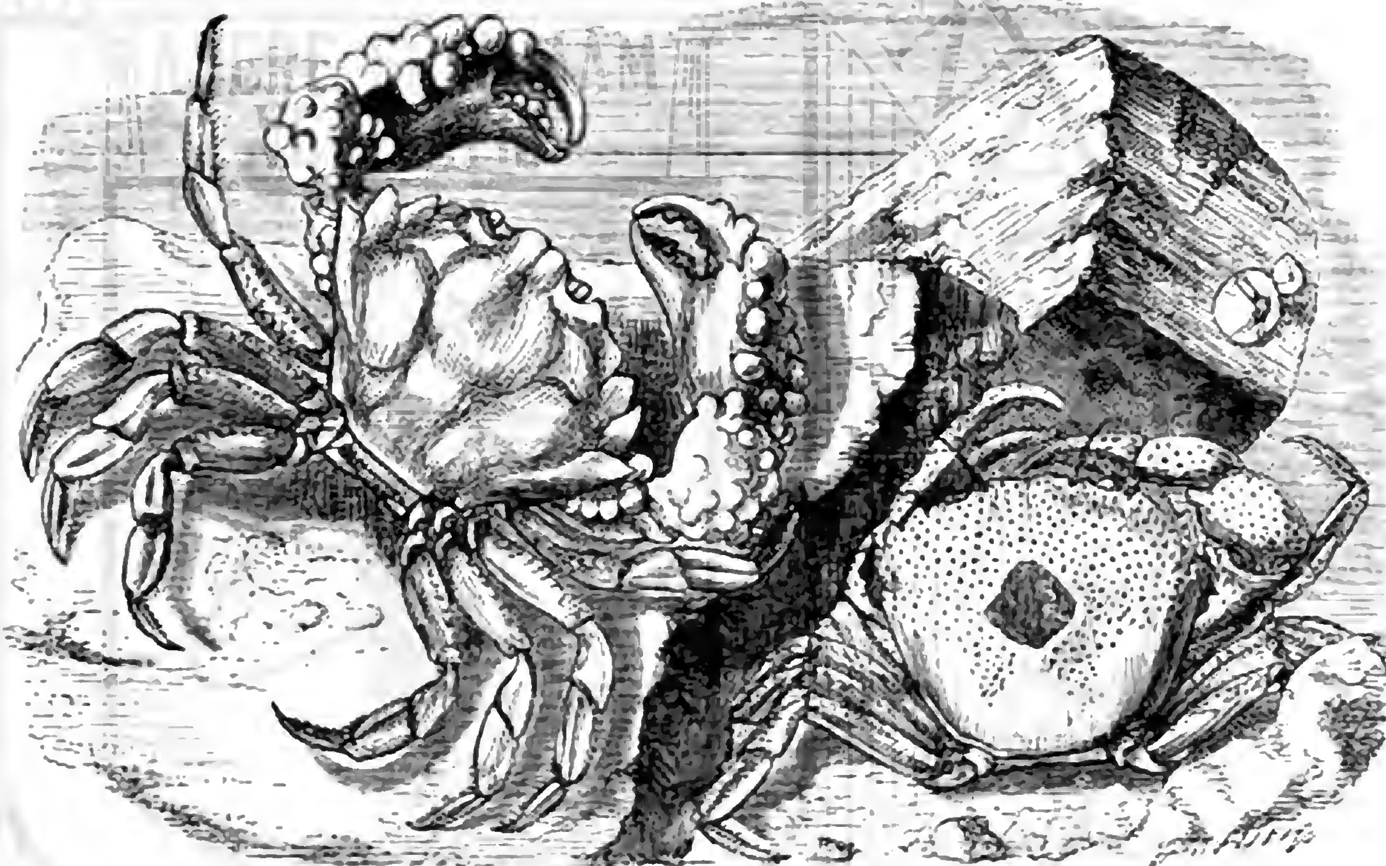


Fig. 46.—EL GALENA DORSAL Fig. 47.—EL GALENA LISO

pedunculados del cangrejo oculto, observando cuanto sucedia á su alrededor.

»Solo despues de haber permanecido algunos minutos sin movernos, el cangrejo salió de la arena y continuó su cacería. Hubiérase podido creer que habia estado meditando sobre el camino que debia seguir para llegar al logro de su intento. Al ver varios talitros, precipitóse rápidamente en medio de ellos, y los animalitos se dispersaron en todas direcciones. Al principio no pudo coger uno de ellos, y entonces penetró en la arena, permaneciendo inmóvil al acecho. Al poco rato los talitros volvieron á reunirse, pues no vieron ya ninguna cosa que les inquietase en el mismo lugar donde se les habia sorprendido; saltaban alegres por encima del cangrejo, y este se levantaba poco á poco en la arena para prepararse al ataque. Sin embargo, como los talitros, al dar sus fantásticos saltos no tienen ninguna seguridad de caer de pié ó de lado ó boca arriba, á menudo han de esforzarse bastante para recobrar el equilibrio; y el cangrejo espera tal ocasion para apoderarse de su víctima. Algunas veces se acercan dos cangrejos del mismo tamaño uno á otro, extendiendo sus garras, como un atleta sus puños, y entonces luchan un rato; mas por lo regular el uno se retira, cual si estuviera contento de haber demostrado ya su fuerza. Cuando un cangrejo se ve amenazado por un palo, despiértase en él todo el valor que le excita á la lucha. Apoyándose en las patas posteriores, tiende las tenazas hácia el enemigo con tal fuerza que se oye

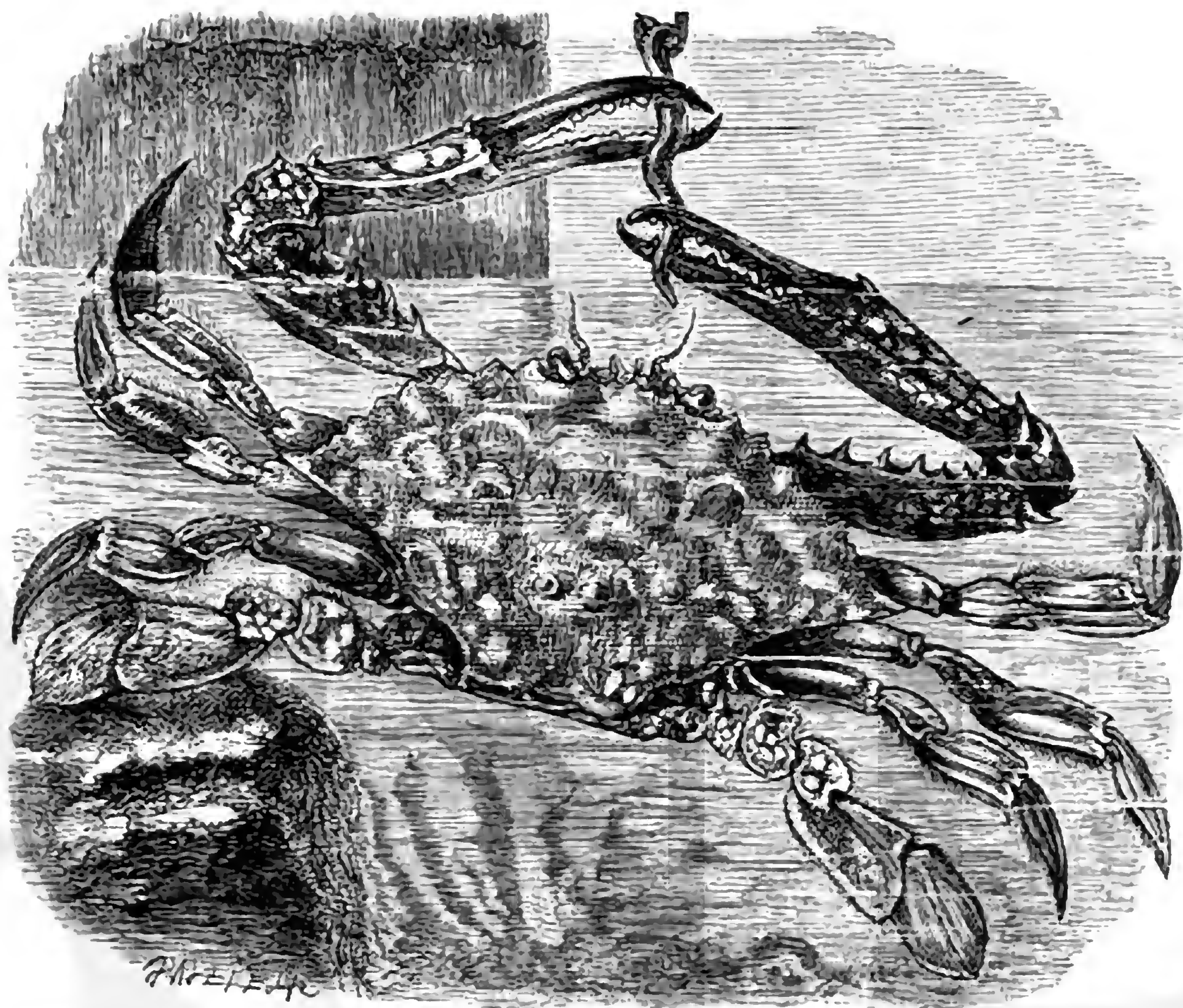


Fig. 48.—EL LUPA PELÁGICO

distintamente el ruido que producen, y cuando se agarra al palo se le puede levantar en el aire.» Puedo confirmar por mi propia experiencia la exactitud de la mayor parte de los detalles de esta descripcion; recomendando á cuantos visiten la costa arenosa, la observacion del género de vida de estos animales, lo cual les servirá de recreo. En las costas pedregosas del Mediterráneo podemos distraernos del mismo modo con el *grapsus varius*, cangrejo cuadrangular muy astuto, abigarrado, de regular tamaño, que caza en la orilla y sabe introducirse en los agujeros y grietas de las rocas con la agilidad de un raton.

LOS ANOMUROS—ANOMURA

CARACTERES.—Entre los cangrejos y los macruros se ha introducido un grupo de tránsito, el de los anomuros, nombre muy difícil de traducir. Poeppig ha propuesto que se les llame crustáceos medios. Su posicion intermediaria se determina principalmente por las proporciones del postabdómen, que es mas grande que en los cangrejos, aunque no llega á la circunferencia que tiene el de los macruros; cuando sucede así los tegumentos son blandos. Ya hemos visto que los dromias difieren por las patas dorsales de los verdaderos cangrejos, á los que siguen algunos otros géneros de los mares europeos, como por ejemplo el siguiente.

LOS HOMOLOS — HOMOLA

Un gigante de este género, el homolo de Cuvier, es una especie rara del Mediterráneo. Yo compré hace años en el mercado de Niza un individuo que con las patas tendidas media unos tres piés.

Tambien son de notar el homolo barbado (fig. 52), cuyo distintivo consiste en formar el caparazon una especie de pico, estando casi siempre cubierto de agudas espinas, y el homolo nudoso (*homola cibarius*), cuya conformacion es de las mas singulares (fig. 54). Su principal carácter consiste en estar todo él tan cubierto de tubérculos, que mas bien parece una piedra cubierta de productos marinos, que un crustáceo. Habita en Colombia.

Además de esta especie y de los litodidos (*lithodes*) (fig. 55) que tienen tambien representantes en nuestros mares, el lector encuentra en las colecciones algo completas el *cangrejo rana* (fig. 57), de forma muy particular, y otros géneros de este grupo propios de los mares tropicales.

LAS ALBUNEAS—ALBUNEA

CARACTERES.—Los crustáceos de este género tienen el caparazon de forma ovalada, algo convexo, un poco estrecho por detrás y truncado en su parte anterior; los ojos están sostenidos en pedúnculos que afectan la forma de escamas; las antenas intermedias son mucho mas largas que las laterales y se insertan debajo de los ojos, los piés anteriores terminan en una pinza triangular y están provistos de un dedo movible muy corto; los del segundo par rematan en una lámina en forma de segur; el abdómen es corto, y su artejo terminal ovóideo. Como tipo de este género citaremos la albúnea asiática (fig. 56), que vive en las aguas de Asia.

LOS REMIPES—REMIPES

CARACTERES.—Las antenas laterales é intermedias de estos crustáceos son cortas, casi de igual longitud, salientes y algo encorvadas; las patas-maxilas exteriores terminan en un gárfio, y los piés del primer par en láminas puntiagudas. La especie mas curiosa de este género es el remipes oval (fig. 59) que se distingue por sus antenas cortas, y por la curiosa modificacion que sufren los piés, ofreciendo la forma de remos, y sirviendo mucho á este crustáceo para nadar; el caparazon es convexo y constituye un óvalo bastante regular, á cuyo carácter debe principalmente este crustáceo el nombre específico con que se le designa. Su tamaño es siempre reducido.

Esta especie es propia de la Nueva Holanda.

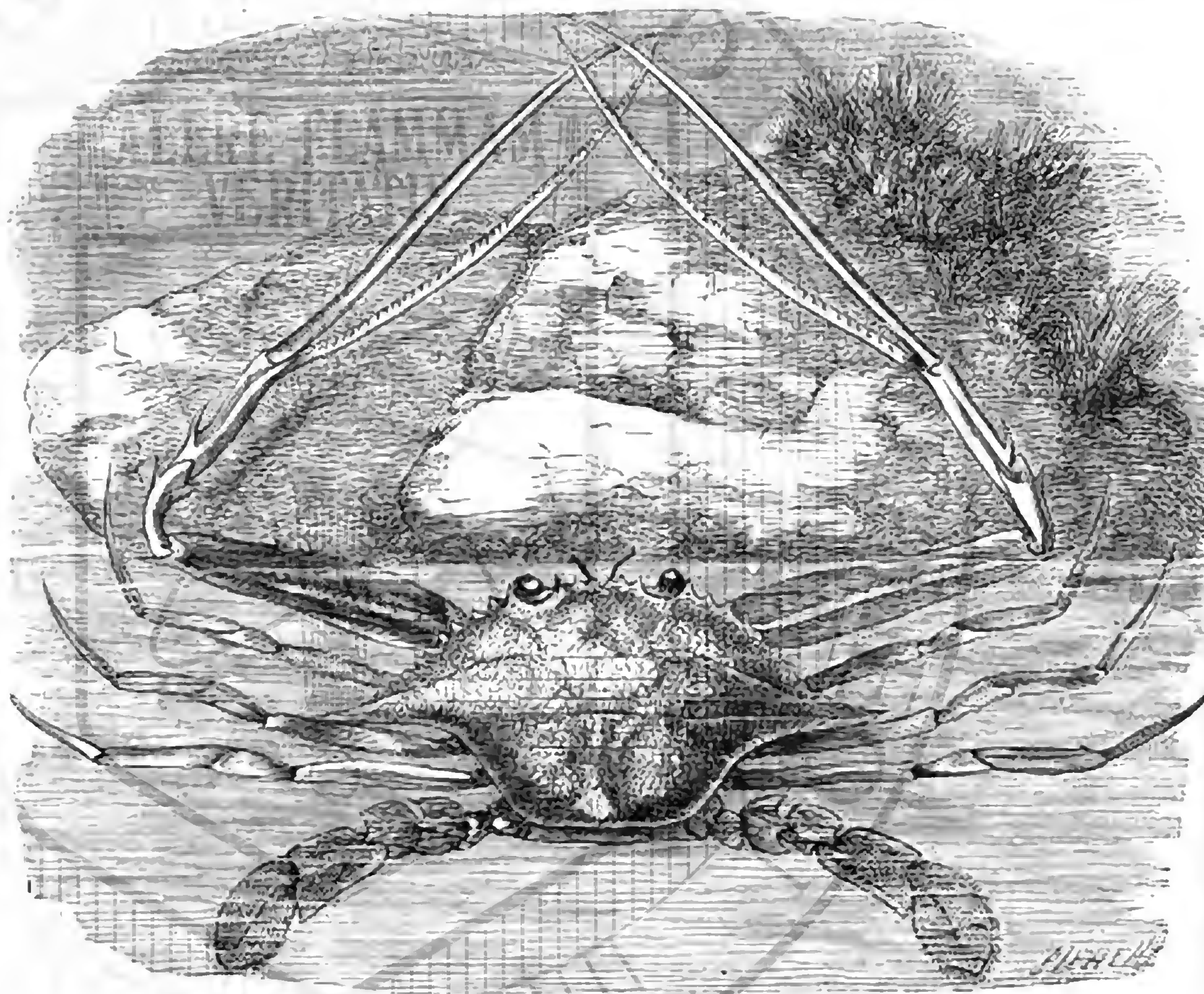


Fig. 49 —EL LUPA FORCEPS

LOS PAGURINOS—PAGURINA

CARACTERES.—Tanto por su estructura como por su género de vida, la familia de los cangrejos ermitaños *(pagurina)* merece nuestra atencion. Su cefalotórax es prolongado y los pedúnculos de los ojos, largos y salientes, lo cual le sirve de mucho para observar desde su vivienda cuanto pasa á su alrededor. Tambien las patas de las tenazas son largas, fuertes y de un desarrollo regular y simétrico, carácter que se observa en muchos cangrejos, pero que en las especies que nos ocupan se nota en muchas partes del cuerpo, hallándose en relacion con el género de vida. Los dos últimos pares de patas tienen forma de muñones y garras cortas, con las que se cogen á su concha de caracol, así como con los muñones de las extremidades del post-abdómen. Las patas de los ermitaños y de los otros anomuros, aunque se designen con el nombre de muñones, no deben considerarse sin embargo como atrofiadas; son propias para el género de vida del animal, y sirven, segun nos demuestra el dromia, para llevar objetos y agarrarse. El post-abdómen de los paguros se prolonga en forma de saco; solo tienen por encima algunas placas duras, y una piel tan blanda, que los animales necesitan otro abrigo. Estos crustáceos, conocidos en las costas de todos los mares, tienen la costumbre de albergarse en las conchas de los caracoles, pero no matan al molusco, segun se habia dicho; limitanse á usurpar su vivienda abandonada. El cangrejo busca una del tamaño necesario para que no solo pueda colocar bien en ella su post-abdómen, sino tambien tener sitio para retirarse del todo en el interior. Agarrándose con sus muñones á las espirales de la concha, á la que algunas especies pueden igualmente adherirse, sujétase de tal manera, que casi nunca se logra sacar un individuo vivo y entero; antes se deja despedazar, porque ya se rompen las tenazas que son la parte del cuerpo que mas fácilmente se puede recoger ó el cefalotórax se separa del post-abdómen. Cuando una concha es demasiado estrecha, el animal se ve obligado á salir en busca de otra. Las especies que se encuentran en nuestras costas, y sobre todo en el Mediterráneo, se ven á menudo en una situacion muy peligrosa, porque una esponja *(Suberites domuncula)*, se agarra

precisamente á estas conchas de caracol habitadas por los ermitaños. Cuanto mas el cangrejo viaja en su vehículo, tanto mas prospera la esponja, que pronto cubre la concha con una sustancia áspera, de color amarillo rojizo; esto llega por fin á ser muy peligroso para el habitante, y si este no se escapa con tiempo, la esponja tapa de tal modo la salida de la vivienda, que el ermitaño ya no puede salir. Se les encuentra muy á menudo en tan triste situacion, quedándoles apenas un agujerito, por el que, con sus ojos pedunculados pueden distinguir algo de lo que pasa en el exterior y buscar con las puntas de su tenaza un escaso alimento, hasta que por fin mueren de hambre.

Numerosas especies son, así como muchos cangrejos, animales terrestres, y tambien buscan en su mayor parte conchas de caracoles pertenecientes al género *bulimus*, las cuales llevan consigo en sus penosos viajes, á veces muy largos. Todas estas especies son propias de los climas cálidos; las que se hallan en nuestros mares pertenecen al género *pagurus*.

EL PAGURO DE PRIDEAUX—PAGURUS PRIDEAUXII

CARACTÉRES.—La mayor parte de los paguros propiamente dichos viven en la playa, y en ciertos puntos la

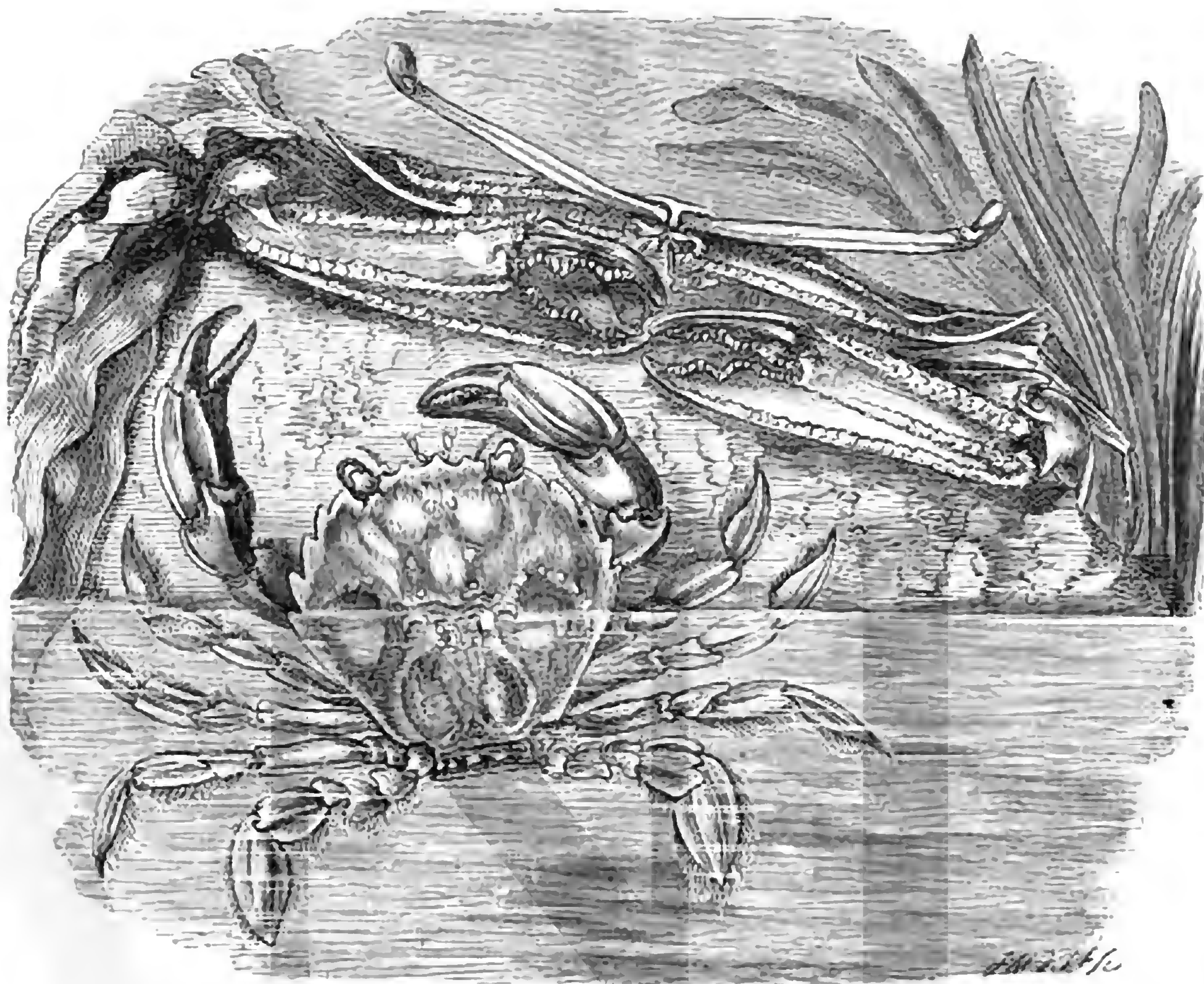


Fig. 50.—EL POLIBIO DE HENSLOW   Fig. 51.—EL PODOFTALMO VIGIA

invaden de tal modo, que forman un verdadero caos. Nuestra especie, en cambio, vive á mayor profundidad; es un ermitaño sobre cuya cubierta se halla casi siempre un pólipo perteneciente á la familia de los bonitos soras marinos, la actinia de manto *(actinia palliata)*. He recibido algunos individuos con sus eternos huéspedes, cogidos con la red arrastradera en las profundidades del ancho canal de Zara: abunda mucho cerca de Nápoles. En esto tenemos un nuevo ejemplo de la extraña manera de unir su existencia unos séres orgánicos del todo diferentes. El conocido naturalista inglés Gosse que ha adquirido grandes méritos, en particular por la introduccion de los acuarios, y que ha hecho una serie de preciosas observaciones sobre los animales que en ellos tenia, refiere lo siguiente sobre la existencia de aquellos: «El compañero de la anémona, que lleva el nombre de M. Prideaux, de Plymouth, su descubridor, vive exclusivamente en la profundidad del agua. Se le ha encontrado en varios puntos de nuestra costa, pero invariablemente con la misma compañía. Yo creo que el cangrejo vive siempre solo con la anémona y esta solo con él. Cierto que Forbes cita ejemplos de haberse extraido la una sin el otro con la red, pero yo diria que esto solo sucedió cuando el ruido de la arrastradera espantó al cangrejo obligándole á huir y abandonar á su amiga. La anémona pertenece á la familia de los sagartios, de color magnífico y de una forma extraña; es por lo regular de un pardo rojizo en su parte inferior, mientras que hácia la superior el color se cambia en un blanco de nieve; todo el cuerpo está salpicado de manchas purpúreas, sonrosadas y rodeado de una orla de color escarlata pálido. Las antenas y el disco son de un blanco puro; este último ofrece la particularidad de no ser de forma circular como en las otras anémonas, sino longitudinal, prolongándose su base en dos lóbulos laterales. El animal elige siempre para fijarse el borde interior de una concha de caracol; los dos lóbulos del pié rodean poco á poco la abertura de aquella orla, se tocan en el borde exterior y se unen, formando de este modo un anillo.

»A menudo me he preguntado con gran interés cómo se estableceria el equilibrio por la proporcion del tamaño entre la actinia de manto y la concha, en el sucesivo desarrollo de la primera, pues sin duda existe tal proporcion entre ambos, porque las anémonas de manto pequeño se encuentran en reducidas conchas y las adultas en grandes. El ermitaño puede trasladarse de una vivienda pequeña á otra mayor cuando no tiene suficiente espacio; y como sabemos que su compañero, el ermitaño Bernardo *(pagurus Bernhardus)*, (fig. 58)

lo hace por lo regular, suponemos naturalmente lo mismo del ermitaño de Prideaux. Pero suponiendo esto ¿qué se hace de la actinia de manto? Cuando los cangrejos cambian de domicilio y abandonan á las anémonas, las relaciones entre ambos cesan, y por lo tanto seria preciso encontrar los unos sin las otras; sin embargo, no sucede así.

»Por otra parte, si tambien la anémona puede mudar de habitacion, ¿de qué modo busca una nueva concha? Si abandona su antigua vivienda al mismo tiempo con el cangrejo, continuando luego su existencia en las mismas condiciones, ¿cómo se explica que los actos de esos dos séres obedezcan á una misma voluntad? ¿cómo se comunican entre sí sus pensamientos? La anémona no se agarra al cangrejo, sino á la concha, y siendo ambos independientes en sus movimientos, ¿cuál de los dos toma la iniciativa? ¿cuál busca la nueva vivienda y cuándo sigue el uno al otro? Todas estas preguntas me hice yo con gran interés hasta que hallé alguna solucion.

»El 16 de enero de 1859 cogí con lazos un individuo medio adulto de la especie *Adamsia palliata;* estaba en una concha algo pequeña *(Natica monilifera)* habitada por un paguro de Prideaux que parecia sobrado grande para estar allí. Puse los dos en un gran acuario bien arreglado, con las mejores condiciones, y tuve por primera vez la suerte de colonizar el cangrejo y la actinia en el acuario. Ambos gozaban de excelente salud y parecian estar muy á su gusto; pero al cabo de tres meses noté que el aspecto de la adamsia no era ya tan satisfactorio. Tambien el cangrejo dió á conocer mas tarde que su concha era ya demasiado estrecha, pues sacaba mucho la parte anterior de su cuerpo; pero no me atreví á ofrecer al ermitaño otra concha de caracol, porque temia que apoderándose de ella abandonara á su amiga y esta muriera.



Fig. 52.—EL HOMOLO BARBADO   Fig. 53.—LA DROMIA VELLUDA

»Por fin, mi deseo de resolver un enigma científico se antepuso á mi sentimiento; la cosa valia mas que un animal, y por lo tanto saqué de mi coleccion la concha de una natica adulta y echéla en el acuario cerca de los dos animales. El ermitaño, hallando pronto la concha, comenzó inmediatamente á examinarla; pero no se condujo como su hermano Bernardo, el *pagurus Bernhardus*, porque este, sin grandes cumplimientos, hubiera entrado en la nueva casa; mientras que mi prisionero volvió la abertura de la concha hácia arriba, recogió tanto el labio exterior como el interior, y valiéndose de una garra arrastró el objeto por el fondo del acuario. Algunas veces la soltaba y despues de examinar el interior continuaba su marcha. Una ocupacion me obligó á alejarme, y cuando al cabo de una hora volví, encontré al ermitaño instalado cómodamente en su nueva casa; la vieja estaba abandonada á cierta distancia. Rápidamente la revolví para ver qué se habia hecho de la actinia, pero no la encontré: en el mismo instante el ermitaño se acercó casualmente á la pared del acuario, y entonces ví con satisfaccion que la antigua amistad no se habia interrumpido. La adamsia se agarraba con un lóbulo al pié de la nueva concha, y sin duda tambien con el otro; pero no pude convencerme de ello por no permitirlo la posicion de la concha. Al examinar entonces los animales con el microscopio, observé que la actinia, valiéndose de una pequeña superficie de la parte media de su disco, estaba adherida en el lado inferior del cefalotórax del cangrejo, en medio de la base de sus patas.

»El hecho de agarrarse la actinia al cangrejo es excepcional, y por eso me inclino á considerarle como medio de que se sirve aquella para trasladarse de la concha vieja á la nueva y tomar una posicion cómoda. De aquí resultó necesariamente que tan luego como el cangrejo vió que era conveniente la nueva concha, tambien la actinia tuvo conocimiento de esta circunstancia; en las dos horas siguientes ocupóse en separarse de la concha vieja, para trasladarse despues, cogida al pecho de su protector, á la nueva casa, donde empezó á fijarse otra vez del mismo modo que lo estaba antes.

»Once dias despues de esta observacion hice otra prueba interesante para el estudio de tan extraña amistad. La actinia no presentaba tan buen aspecto desde que habia cambiado de habitacion; unas veces ocupaba en la concha mayor extension y otras menos; pero con mas frecuencia veíala pendiente de la concha. El cangrejo, en cambio, parecia estar muy á su gusto, y no mostró ninguna inclinacion á volver á su casa antigua. El 2 de mayo encontré la actinia separada de la concha y en el fondo del acuario, debajo del cangrejo, el cual huia cuando se le molestaba, abandonando á su compañera. Entonces creí que mi prisionero estaba perdido; pero fué grande mi asombro cuando al cabo de pocas horas ví á la actinia otra vez bien adherida á su antiguo sitio en la con-

cha, ofreciendo entonces mejor aspecto que algunos dias antes. Pero, cosa extraña, habia tomado una posicion muy diferente de la que solia tener en la otra concha; en esto creí ver una prueba de inteligencia, lo que me propuse desde luego averiguar.

»Levantando la concha cuidadosamente con una tenaza hasta la superficie, separé la actinia dejándola caer al fondo, y despues puse la concha con su inquilino cerca del animal. Apenas el cangrejo tocó la actinia, cogióla primero con una tenaza y despues con las dos, lo cual me bastó para adivinar al punto lo que trataba de hacer. Con mucha destreza comenzó á elevar la anemona sobre la concha: habíala encontrado con el disco de los piés hácia arriba, y su primera diligencia fué volverla del todo; despues, cogiendo la actinia alternativamente con las dos tenazas, y pellizcándola, al parecer asaz sordamente en la carne, elevóla de modo que pudo oprimir su pié contra la parte de la concha que solia ocupar, es decir contra el labio inferior; de este modo la sujetó unos diez minutos sin moverse, y luego desvió cuidadosamente sus tenazas una despues de otra. Al ponerse en movimiento tuve el gusto de ver como la actinia estaba agarrada mucho mejor y en sitio conveniente. Dos dias despues, la actinia volvió á caer; encontréla en una hendidura y la puse en el fondo; y apenas la vió el cangrejo, repitió la maniobra descrita para volver á ponerla en su sitio. Sin embargo, observé que la actinia estaba enferma, pues apenas podia sostenerse en su sitio. La actividad instintiva de estos dos séres se revela claramente, sobre todo en el cangrejo, que parece apreciar la compañía de su hermosa huéspeda, aunque tan diferente de él por su naturaleza. Nuestras últimas observaciones nos obligan á suponer que las tenazas del cangrejo sirven siempre para trasladar á la actinia de manto de una concha á otra.»

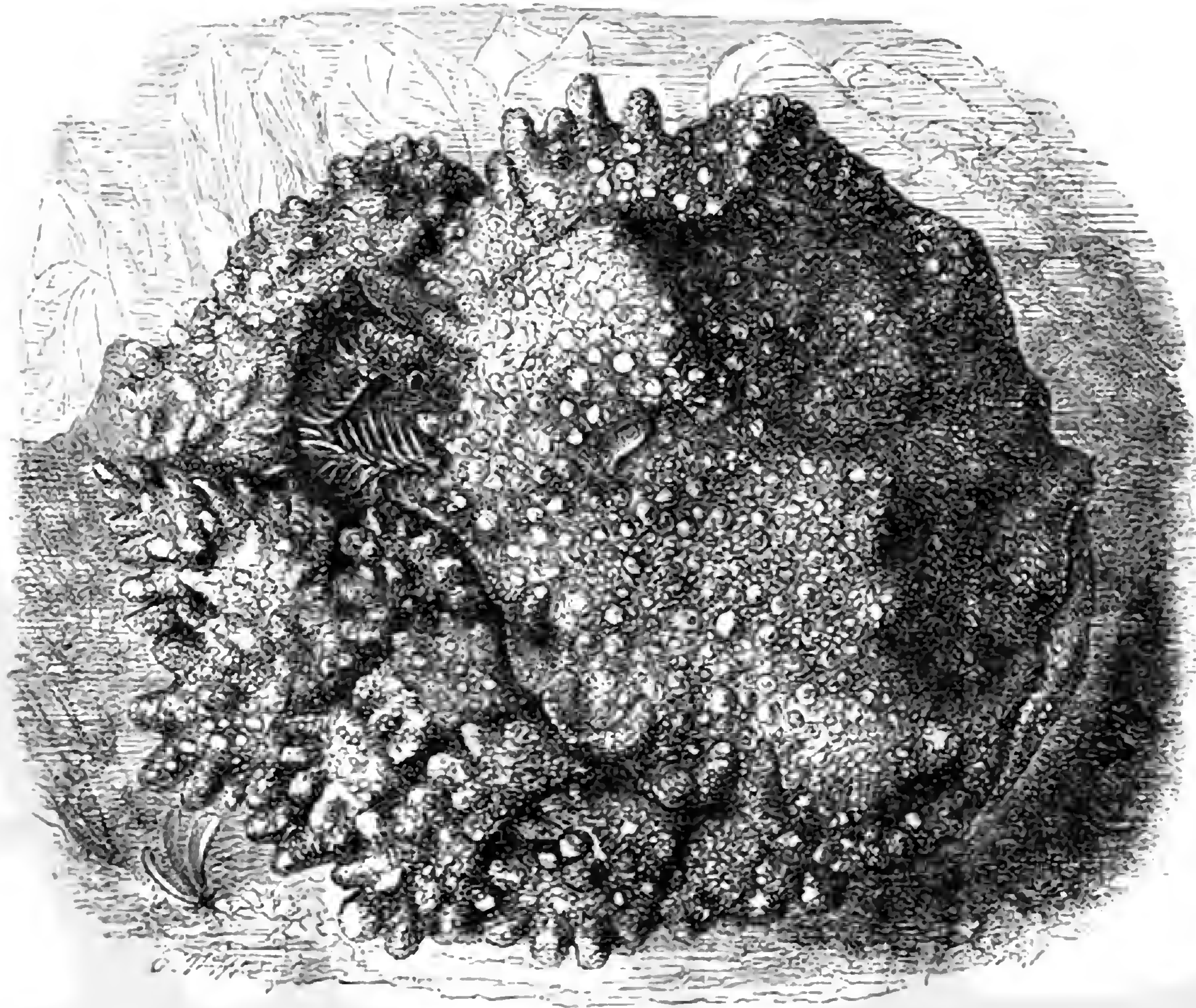


Fig. 54.—EL HOMOLO NUDOSO

Puedo confirmar y completar estas interesantes observaciones por las que yo mismo hice en el acuario de Nápoles. Al ver los cangrejos en su suelo natural, es decir en la arena fria, al punto se comprende porqué la actinia coge la concha de modo que su boca esté dirigida hácia abajo. El paguro de Prideaux remueve con sus maxilas auxiliares la arena de tal modo que siempre pasa una corriente por la abertura de su boca, lo cual le proporciona la ocasion de coger algun insecto. Tambien la actinia aprovecha la oportunidad, pues abre la boca y despliega los tentáculos con tanto mas afan, cuanto mas su anfitrion remueve la arena. Los paguros no proceden sin embargo así cuando tienen á su disposicion algun alimento sólido, tal como peces muertos ú otra cosa análoga. No he observado lo que prefiere la actinia, pero sí he visto que se tienen mucha envidia entre sí. Muy á menudo un individuo pequeño perseguido por uno grande, que quiere quitarle su bocado, si le alcanza, cógele con la tenaza, pero si el pequeño conserva libre una parte de su arma sabe manejarla de tal modo que el agresor se ve obligado á retirarse sin haber logrado su objeto. No he podido explicarme que ventaja reporta la actinia al ermitaño de Prideaux, que si la dejase quedaria del todo abandonada; pero claro es que el cangrejo se acostumbra á la actinia y la cuida del modo indicado por Gosse solo porque le reporta algun provecho.

Debemos hacer mencion de dos géneros agrupados por los sistemáticos, bien con los paguros ó ya con la division siguiente: son estos las *porcelanas* y *galatheas*. Unas y otras tienen grandes pinzas y el último par de patas muy poco desarrollado, recordando á los anuros y cangrejos por tener el postabdómen muy oprimido contra la parte inferior del cefalotórax. La porcelana tiene esta parte oval, corta y plana, y sus tenazas son mucho mas largas que el cuerpo. En nuestras costas, y sobre todo en el Mediterráneo, habita una pequeña especie con pinzas ó garras anchas *(porcelliana platycheles)* (fig. 60), pequeño crustáceo siempre cubierto de cieno á causa de los pelos que le cubren. El cefalotórax de las galateas es prolongado y oval, y en la mayor parte de las especies tie-

ne surcos trasversales, como por ejemplo en las llamadas *galathea squamifera* (fig. 61) y *strigosa*.

LOS MACRUROS—MACRURA

CARACTERES.—Con las galateas hemos llegado á la tercera gran division de los decápodos, á los macruros ó cangrejos de cola larga: tienen el postabdómen muy desarrollado, tan largo ó mas que el cefalotórax, y provisto en sus siete segmentos de un par de extremidades; las de los dos posteriores forman con la última parte del cuerpo una larga aleta caudal. En todo lo demás podemos referirnos al cangrejo fluvial, antes descrito.

LOS ACORAZADOS—LORICATA

CARACTERES.—La familia de los acorazados se distingue por tener los tegumentos del cuerpo muy duros y el postabdómen sumamente grande. Los cinco pares de patas no rematan en tenazas, y solo una articulacion afecta la forma de garra.

LAS LANGOSTAS—PALINURUS

CARACTÉRES.—El género mas importante es el de la langosta, distinguido por las antenas exteriores mas largas que el cuerpo, con las articulaciones del tallo grueso y espinoso y provistas de un largo látigo.

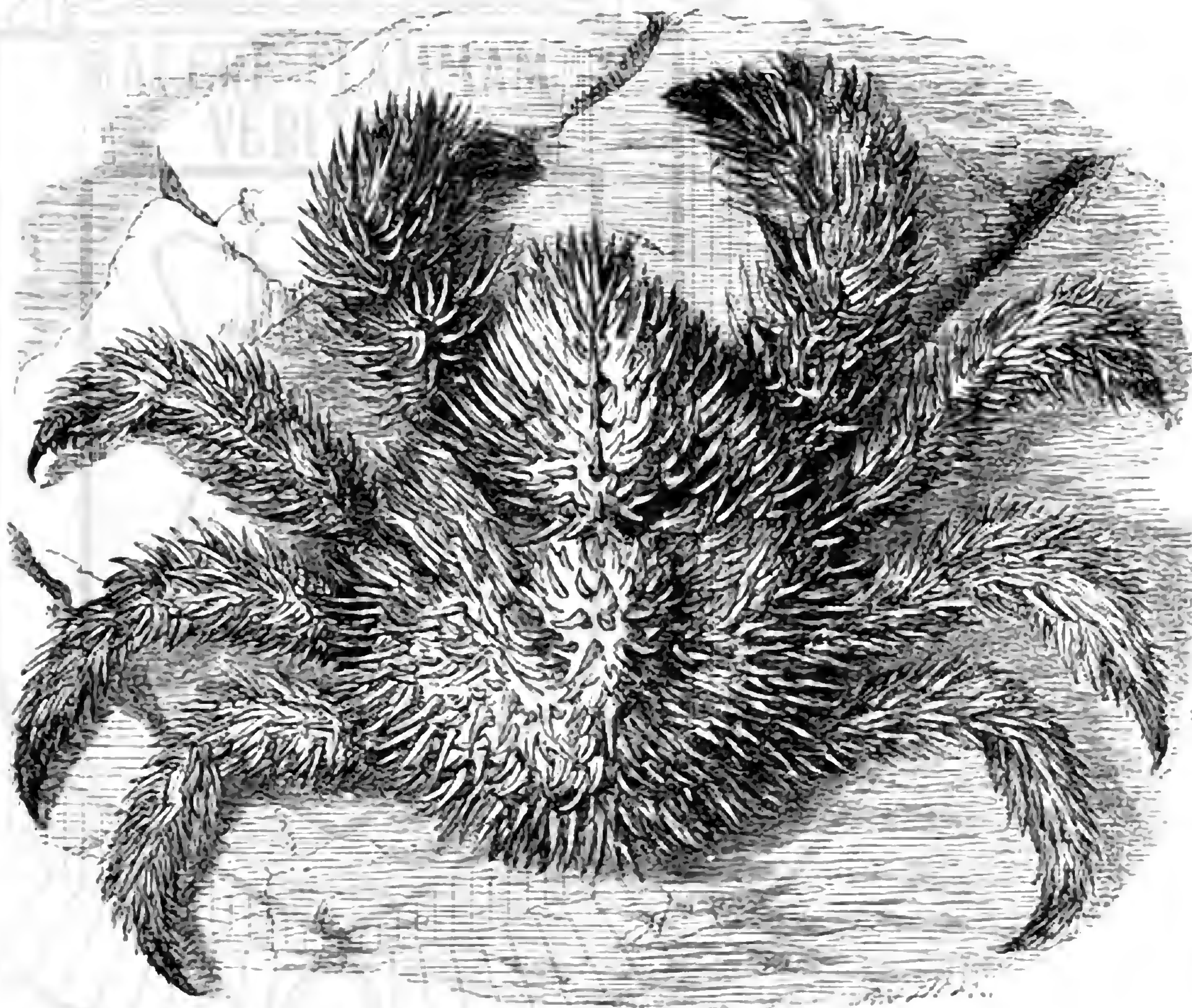


Fig. 55.—EL LITODO ESPINOSO

LA LANGOSTA COMUN—PALINURUS VULGARIS

CARACTÉRES.—La langosta comun (fig. 62) se encuentra con mas frecuencia en el Mediterráneo, pero tampoco falta en la costa occidental de Irlanda y de Inglaterra, constituyendo buen artículo de tráfico del mercado de Lóndres. Tiene el borde anterior del cefalotórax provisto de dos fuertes espinas y presenta otras en toda la superficie del cuerpo, mientras que el postabdómen es liso. Su longitud puede llegar á $0^m,40$ y es de color violeta rojizo vivo, que pronto se convierte en azul intenso cuando se pone el cangrejo recien cogido á los rayos del sol; mientras que el color natural se conserva bastante al secar el esqueleto epidérmico á la sombra.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Esta especie que en algunos individuos colosales llega á tener un peso de doce á quince libras, abunda mucho mas en el Mediterráneo que el cabrajo *(homarus vulgaris)*, al que sustituye en la mesa. La langosta prefiere el fondo pedregoso, áspero y cubierto de plantas marinas á muy diferente profundidad. En Dalmacia hállase principalmente en los alrededores de Lessina y de Lissa, mientras que en direccion á la Istria disminuye mas y mas: yo la he observado á profundidades de 2 á 20 brazas.

PESCA.—La langosta se coge de dos maneras: una de ellas, la mas prosaica, consiste en sumergir una red de mas de un metro de altura por treinta y uno de largo hasta el fondo del mar, donde debe permanecer durante la noche. Como las mallas son muy anchas, los peces y los grandes cangrejos, que en la oscuridad penetran en ellas, intentan atravesarlas forzosamente; las langostas procuran vencer el obstáculo, pasando por encima con sus torpes patas, y entonces se enredan. A primera hora de la mañana debe sacarse la red, pues de lo contrario, los peces rapaces y los delfines devorarian los cautivos. Cierto que al sacar la red, sobre todo cuando contiene buena presa, se ofrece al observador un curioso espectáculo, pero mucho mas interesante es la pesca de la langosta á la luz del fuego. Me encontré con otro naturalista en la isla de Lessina, en la quinta Milna, del profesor Boglich, muy inteligente en la fauna animal

del Adriático; su casa estaba situada en un magnífico golfo, y como reinaba completa calma y la noche era hermosa, resolvimos pescar cuando la oscuridad fuese completa. Se preparó una lancha, examinamos el tridente con que se debia pescar y cargóse de leña la proa de la embarcacion, junto á un fogon de hierro colocado en la extremidad de la barca; un remero solo la impelió lo mas silenciosamente posible á lo largo de la costa pedregosa, obedeciendo á las miradas y ademanes de nuestro patron, que empujaba su tridente, ejecutando con la mayor seguridad las mas pequeñas evoluciones que eran necesarias para colocar el arpon todo lo vertical posible sobre la presa. Chispeaba el fuego, iluminando no solo la superficie y reflejándose mágicamente en la costa salvaje y escarpada, sino tambien la profundidad; de modo que todos los objetos que solo tenian algunas pulgadas de largo podian distinguirse y reconocerse perfectamente. Estos animales parecen aturdirse por el inusitado brillo de la luz, que á muchos sin duda sorprende durmiendo. Los peces en particular, permanecen siempre inmóviles, y tambien las langostas, que á pesar de su prudencia, se dejan entonces sorprender. Era un verdadero placer inclinarse sobre el borde de la barca y contemplar aquel mundo misterioso que se agitaba ostentando sus maravillosos colores. Ya habia cierto número de peces, y tambien un ejemplar colosal del caracol llamado de tinta, cuando nuestro amigo Boglich hizo otra vez una seña, indicando un sitio en la profundidad

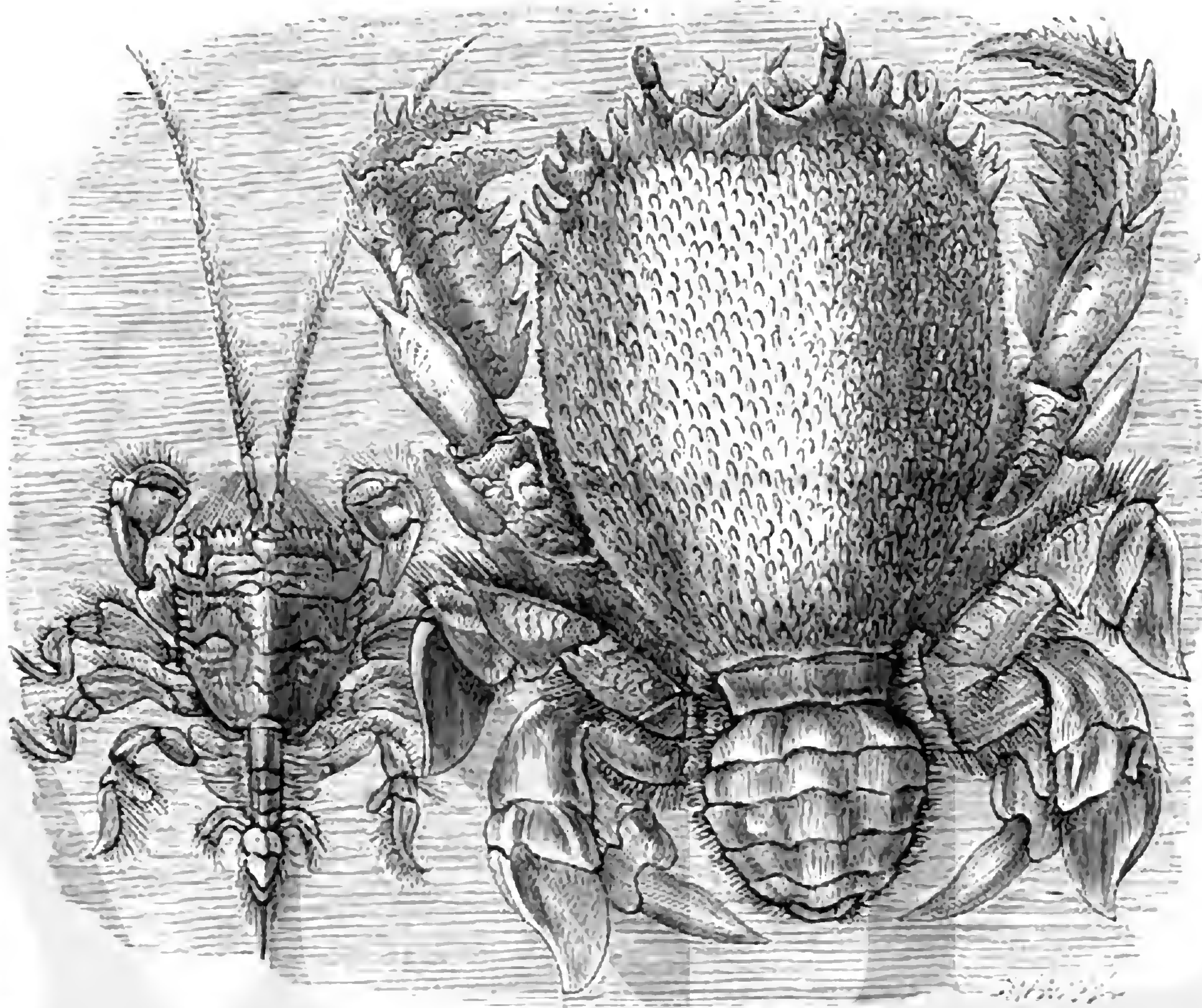


Fig. 56 —LA ALBÚNEA ASIÁTICA   Fig. 57.—EL CANGREJO RANA

cubierto de espesas algas. Allí, casi cubierta de plantas, ocultando el postabdómen en una hendidura, y jugando con las largas antenas, veíase una magnífica langosta; algunos momentos despues el tridente fatal caia con la mayor rapidez sobre el crustáceo, que moviéndose convulsivamente en su agonía quedó muerto á nuestros piés. Era mas de la media noche cuando volvimos, yo para arreglar á la mañana siguiente una langosta destinada á la coleccion, y los demás para preparar con parte de nuestra pesca nocturna una suculenta comida, sazonada con buen vino de Dalmacia. Una tercera langosta cogida en la red y del todo intacta, estuvo algunos dias atada con una cuerda en el mar. Aunque tenia bastante espacio para moverse permanecia muy quieta, tal vez porque no se le ocultaba lo desesperado de su situacion.

CAUTIVIDAD. — Las langostas se encuentran ahora á menudo en los acuarios con cabrajos y cangrejos paguros. Segun observó el guardian del acuario de Hamburgo, á veces producian ciertos sonidos, pero solo cuando sus grandes antenas hacian bruscos movimientos, por ejemplo, cuando rechazaban, al comer, los ataques de sus compañeros. El profesor Moevius, entonces en Hamburgo, cuya atencion llamó el guardian, oyó tambien estos sonidos, y dice que se asemejan al chirrido que se produce al oprimir el cuero de una bota contra el pié de una mesa ó silla. Las langostas emiten el chirrido tambien cuando las sacan del agua, y entonces resuena con mas fuerza que cuando se hallan dentro. A la sazon se reconoció que el aparato con que se producen los sonidos era una hoja redonda que se inserta en la inferior de los artejos movibles de las antenas exteriores. El chirrido se produce al pasar una placa peluda sobre la superficie lisa del anillo fijo con que el primer artejo movible de las antenas está reunido. Estos sonidos y la manera de producirse nos recuerdan un pez marino *(dactylopterus)*, que tambien deja oir un chirrido con las superficies articulares de la tapa de las branquias y además muchos insectos que producen ruido semejante.

Los que se esfuerzan en criar con resultado toda clase de animales propios para la alimentacion, á fin de abaratar su precio, de tal modo que el pueblo pueda comprarlos, han fijado su atencion tambien en las langostas. El profesor Corte en Francia, y Erco en Trieste, han estudiado mucho el asunto, pero aun no se ha citado el caso de una cria completa. En cambio los experimentos de Corte vinieron á confirmar una observacion hecha ya antes, y es, que las langostas

recien salidas de los huevos, tienen gran semejanza con los filosomas descritos como género independiente de crustáceos. Su cuerpo delgado, en forma de hoja, se compone de dos partes principales; tienen largos pedúnculos en los ojos, patas prolongadas y una longitud que varía de 0m,01 á 0m,04 (fig. 76). No se ha conseguido aun trasformar la cria sacada de los huevos al estado de filosomas perfectos, aunque de la comparacion de estos, tanto con los acorazados adultos,

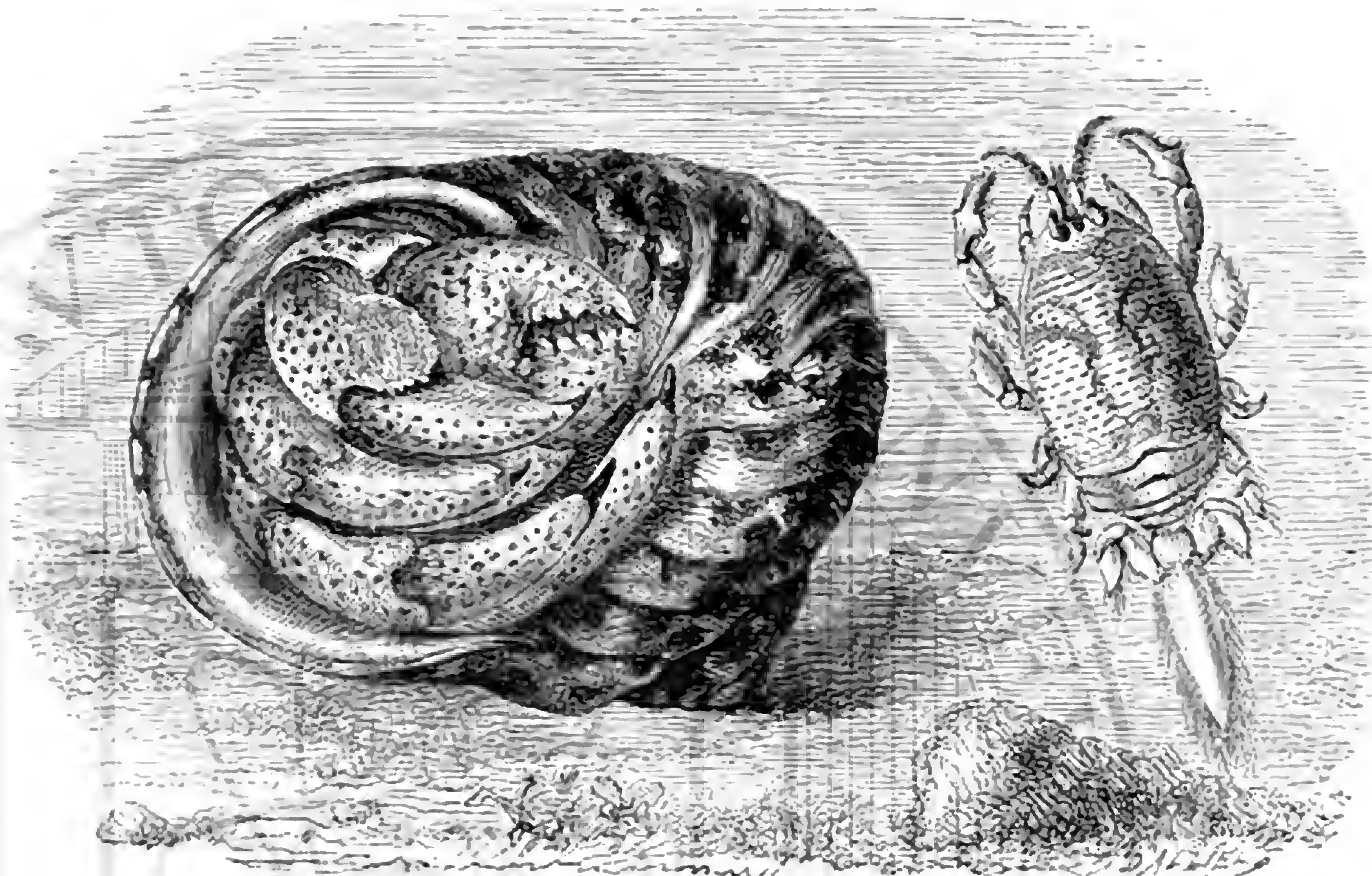


Fig. 58.—EL ERMITAÑO Fig. 59.—EL REMIPES OVAL

como con la cria, resulta que los filosomas son las larvas de aquellos cangrejos. Richter, el último que ha tratado acerca de este particular dice: «El único camino del todo seguro para resolver este problema seria observar el desarrollo de los respectivos animales en el acuario; pero estas pruebas nunca darán resultado, porque apenas se pueden proporcionar las



Fig. 60.—LA FORCELANA DE GARRAS ANCHAS Fig. 61.—LA GALATEA RUGOSA

condiciones necesarias para la existencia de estos animales en todos los estados. Los acorazados adultos son habitantes de la costa; sus larvas, en cambio, los filosomas, pueblan principalmente de noche la alta mar, y no los parajes tranquilos, como podria creerse por la delicadeza de su cuerpo, sino precisamente aquellos en que la corriente es mas violenta. Las especies de tránsito sin duda viven en el fondo del mar á considerable profundidad, pues no se cogen en las altas aguas ni en la costa.» A pesar de esto, queda demostrado, segun hemos dicho, que los filosomas pertenecen á los acorazados, no solamente del género palinurus, sino tambien de los otros géneros. De estos hay aun otro en el Mediterráneo.

LOS ESCILAROS—SCYLLARUS

CARACTERES.—Este género se caracteriza por los cortos pedúnculos de los ojos, que se insertan en el dorso; por las antenas en forma de hoja, y que carecen de látigo, y en fin, por el cefalotórax cuadrangular, ancho y plano. Una

especie que es propia del Mediterráneo, la *scyllarus arctus* (fig. 63), crustáceo bastante comun, alcanza 0m,30 de largo.

LOS IBACOS—IBACUS

CARACTÉRES.—Los ibacos se caracterizan tambien por su caparazon mas ancho que largo, con una prolongacion laminar á cada lado, que cubre la mayor parte de las patas; estas prolongaciones son mayores por delante que por detrás; en ambos lados del cuerpo se ve una profunda hendidura que divide dichas prolongaciones en dos partes iguales; las órbitas no están situadas muy cerca del ángulo externo del caparazon, sino bastante separadas de él; el abdómen es muy corto.

La principal especie de este género es el ibaco moteado (fig. 64) que se encuentra en los mares de Australia.

LAS CALIANASAS—CALLIANASSA

CARACTERES.—Este género se compone de especies de caparazon poco prolongado, liso y terminado en un pico pequeño; los piés del segundo par son didáctilos; las patas anteriores muy desiguales; el abdómen, grande, bastante ancho, y casi membranoso, está provisto en su extremidad de láminas foliáceas, las de los lados muy anchas y redondeadas, y la intermedia casi triangular. Como tipo de este género podemos citar *la calianasa subterránea* (fig. 66), que tiene la costumbre de introducirse en unos hoyos que practica en la arena á poca distancia de la orilla del mar, eligiendo siempre los parajes mas cenagosos.

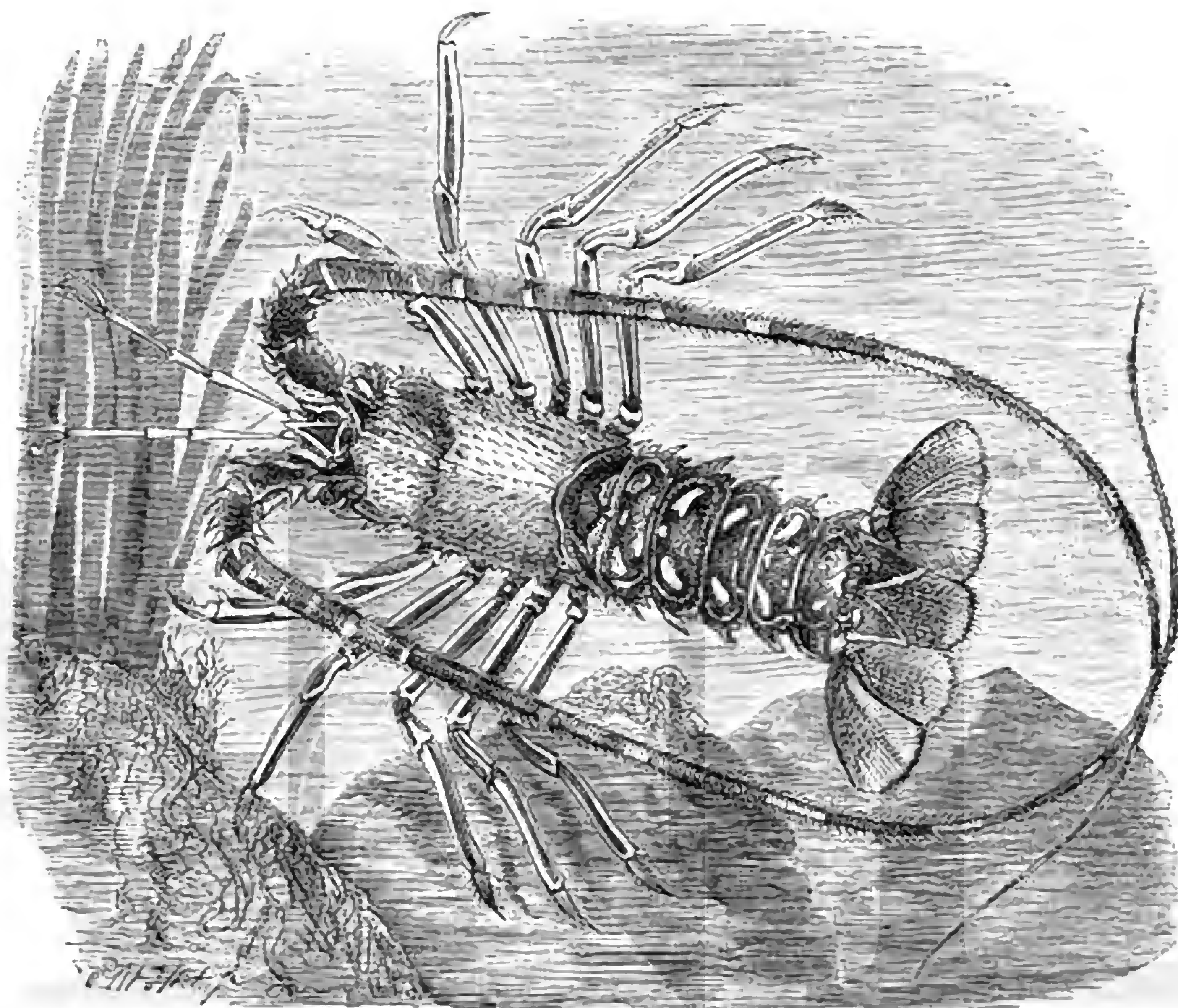


Fig. 62.—LA LANGOSTA COMUN

Otro género afine, el de los axios, se caracteriza por la lentitud de los movimientos de sus individuos, entre los cuales figura el *axius stirhynchus* (fig. 65), crustáceo tan pesado que apenas puede correr ó andar. Abunda en las costas de Inglaterra.

LOS CANGREJOS PROPIAMENTE DICHOS—ASTACINA

CARACTERES.—La familia á que pertenece el cangrejo fluvial comun y sus congéneres mas afines, puede llamarse la de los cangrejos propiamente dichos: se reconocen por el cefalotórax un poco comprimido lateralmente y protegido lo mismo que el post-abdómen, por una coraza bastante sólida. El primer par de patas tiene siempre grandes tenazas; el segundo y tercer par están provistos tambien de ellas en algunos géneros, pero son pequeños.

EL CANGREJO FLUVIAL—ASTACUS FLUVIATILIS

Como ya hemos descrito mas arriba las proporciones anatómicas de estos séres, solo nos queda que añadir algo sobre su género de vida y área de dispersion.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Vive con preferencia en aguas corrientes, sobre todo en las orillas verticales, donde puede ocultarse de dia en las ramas de los árboles que tocan el agua. Aquellos que en su juventud se han quitado clandestinamente las botas para pescar cangrejos, saben sin embargo que este crustáceo vive tambien en los sitios llanos de las orillas, debajo de las piedras. El cangrejo es poco exigente en cuanto á su alimento, y prefiere la carne podrida á la fresca, por lo cual debe recomendarse á todos cuantos comen cangrejos hervidos que dejen lo mas intactos posible los estómagos de los mismos. Así como todos los artrópodos que se alimentan de cadáveres y de otras materias impuras, el cangrejo fluvial parece dotado de un olfato muy fino, ó por lo menos le atrae la carne podrida que se pone como cebo en las redes. Su alimento ordinario se com-

pone sin embargo de conchas, caracoles, larvas de insectos y en algunas ocasiones de pececillos. Los cangrejos vivos tienen un color verdoso, pero si se les pone al sol se vuelven rojos, como algunos de sus congéneres. De las dos materias colorantes que existen en sus tegumentos epidérmicos, y de las que la una es roja y la otra parduscá, solo la última se destruye por el calor, aunque predomina la otra.

Las aglomeraciones calcáreas de las paredes del estómago, llamadas «ojos ó piedras de cangrejo», figuraban como *lapides* ú *oculi cancri astaci*, entre los muchos remedios de la medicina antigua, ahora casi olvidados, aunque el pueblo los considera eficaces todavía. Así, por ejemplo, formaban parte del célebre polvo tranquilizador de Stahl: créese que reducidos á polvo producen el mismo efecto que una serie de remedios que mas fácilmente pueden adquirirse, como por ejemplo la magnesia calcinada; en algunas farmacias se hallan aun, y se compraban antes, sobre todo en Astracan. En el Volga hay tantos cangrejos que se les dejaba y deja podrir en varios montones en la orilla, para proveer las farmacias rusas, extrayendo los «ojos» fácilmente de entre los restos. El cangrejo comun está diseminado por casi toda la Europa. Su límite meridional llega hasta el lago de Zirknitz, en Carniola, comprendiendo Niza, todo el territorio del Pó y hasta Nápoles. En la Rusia meridional se encuentra cerca de Nikolaiew, en el territorio del Buj. Los cangrejos fluviales del Niester, Nieper y del Wolga, de Crimea y del Cáucaso, y de algunos otros territorios de la Rusia meridional, que se han descrito como tres especies distintas, difieren tan poco del cangrejo comun, que solo pueden considerarse como variedades. Sin embargo, la acepcion de especie y variedad no está bien determinada, y por lo tanto podemos conformarnos con la clasificacion antigua, comprendiendo por variedad una forma de animal que solo difiere por caractéres poco importantes de la especie primitiva, con la que sin embargo se relaciona por tránsitos directos.

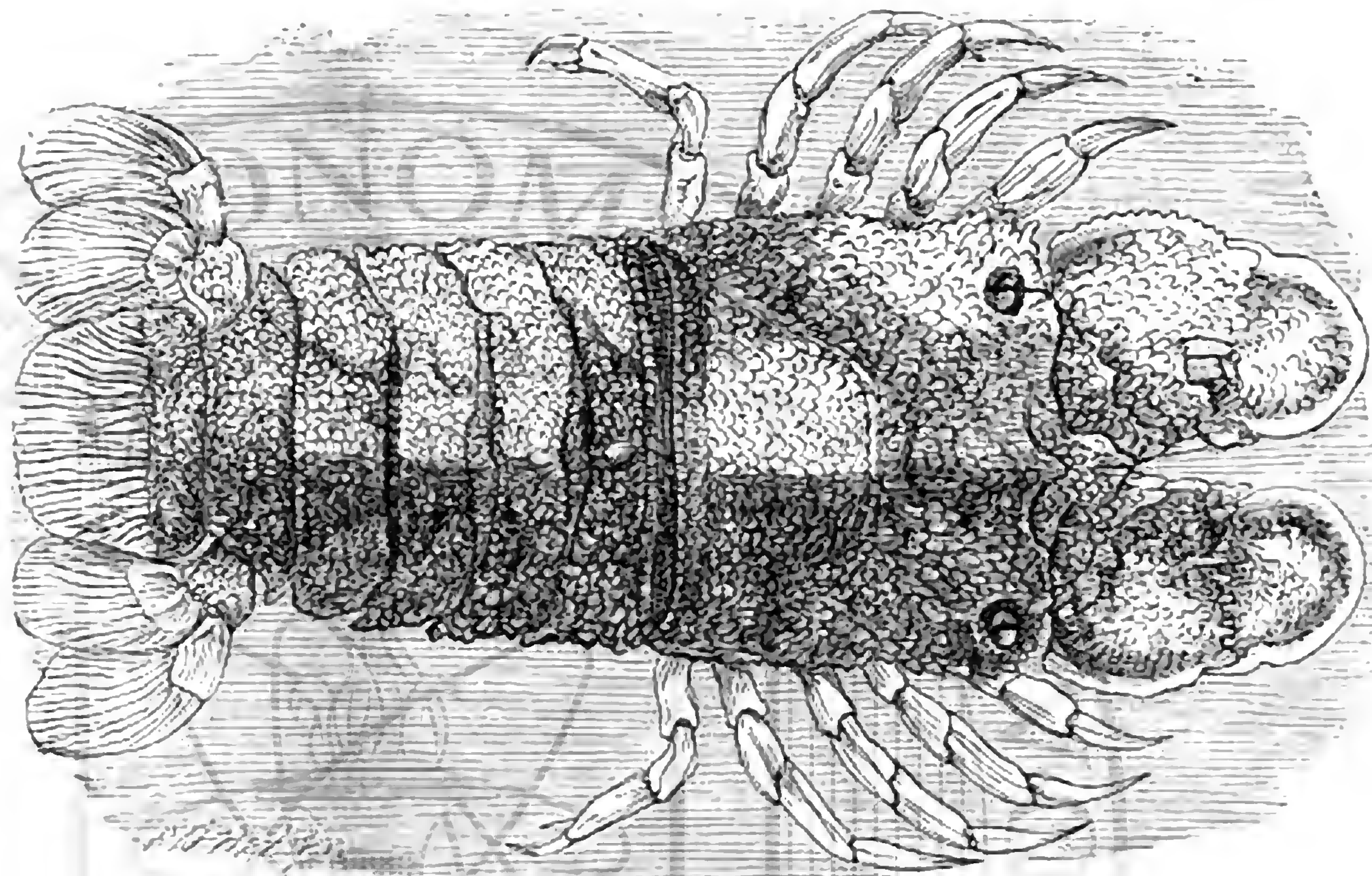


Fig. 63.—EL ESCILARO OSO

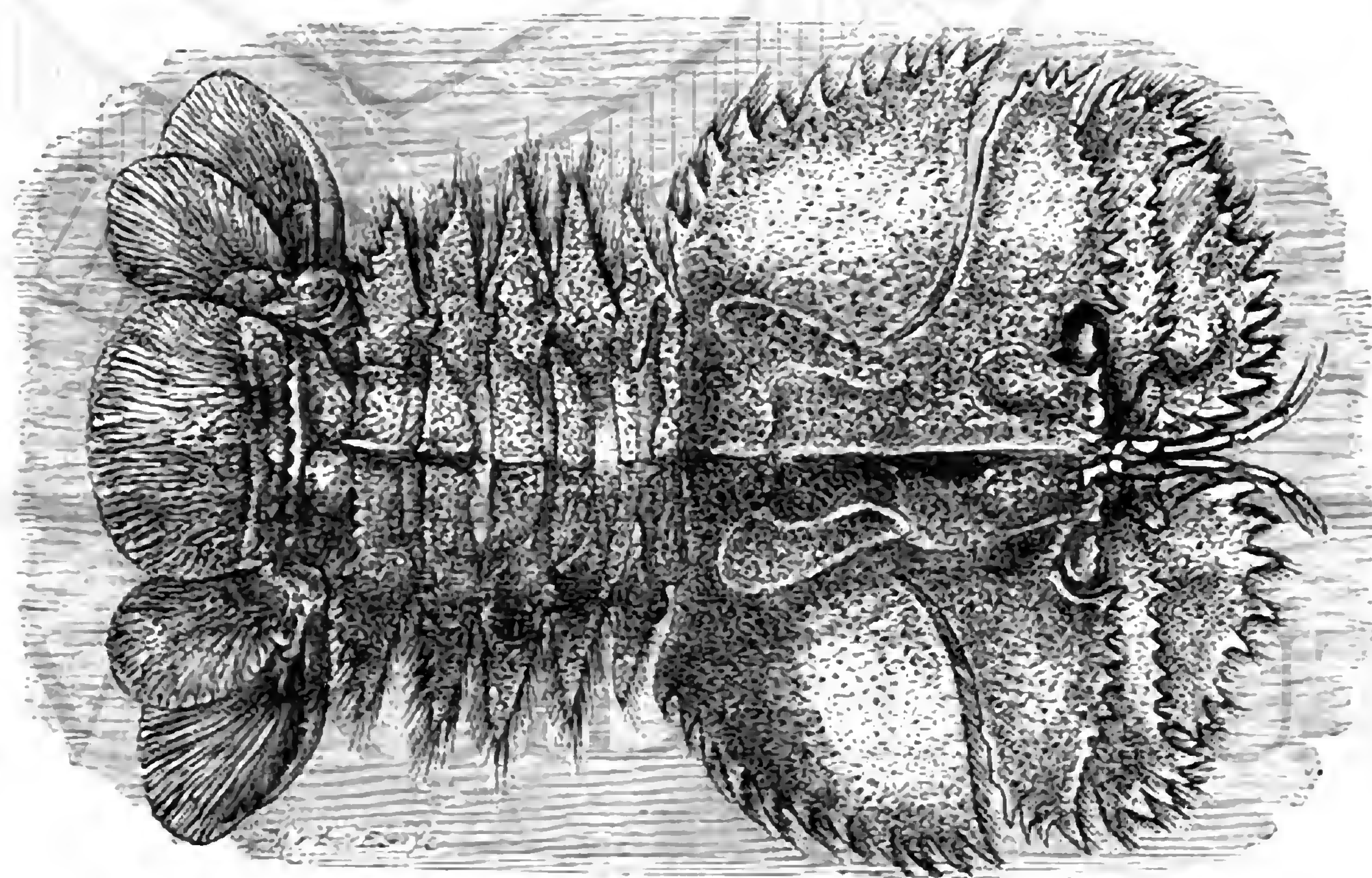


Fig. 64.—EL IBACO MOTEADO

En el curso de nuestra obra hallaremos aun bastante es-

pacio y tiempo para ocuparnos mas minuciosamente de esta y otras cuestiones importantes que constituyen la ciencia de la historia natural.

EL CANGREJO DE LAS PIEDRAS—ASTACUS SAXATILIS

CARACTERES.—En el sur de nuestro continente habita el cangrejo de las piedras que difiere del comun por el color pardo amarillo y otros varios caractéres.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—El zoólogo Grube de Breslau confirmó la presencia de este cangrejo en el solitario lago Vrana, de la isla de Querso; este lago situado sobre el nivel del mar y circuido de montañas, parecia muy poco poblado; con una variedad de gobios y algunos sollos, halláronse numerosos cangrejos en las piedras. Mas tarde se sacó tambien de una profundidad de 57 metros un pequeño cetopodo. Quizás se pregunte cómo el cangrejo y sus semejantes han llegado á estas aguas solitarias, que no tienen ningun afluente: el hecho ocurre en todos los puntos por aislados que estén, y en rigor solo podria contestarse recordando las leyes generales de la distribucion geográfica de los séres, y los fenómenos y fuerzas naturales que en ellas influyen. En el caso presente podemos suponer, por lo pronto, que las islas de Istria y de Dalmacia quedaron separadas del continente en una época primitiva, aunque no demasiado remota, á causa de violentos terremotos, adquiriendo entonces su forma y nivelacion actuales. Muchos animales de tierra firme se aislaron por esta causa, obedeciendo á las leyes á que están sujetos todos los séres habitantes de la tierra y de las aguas dulces, que no vuelan.

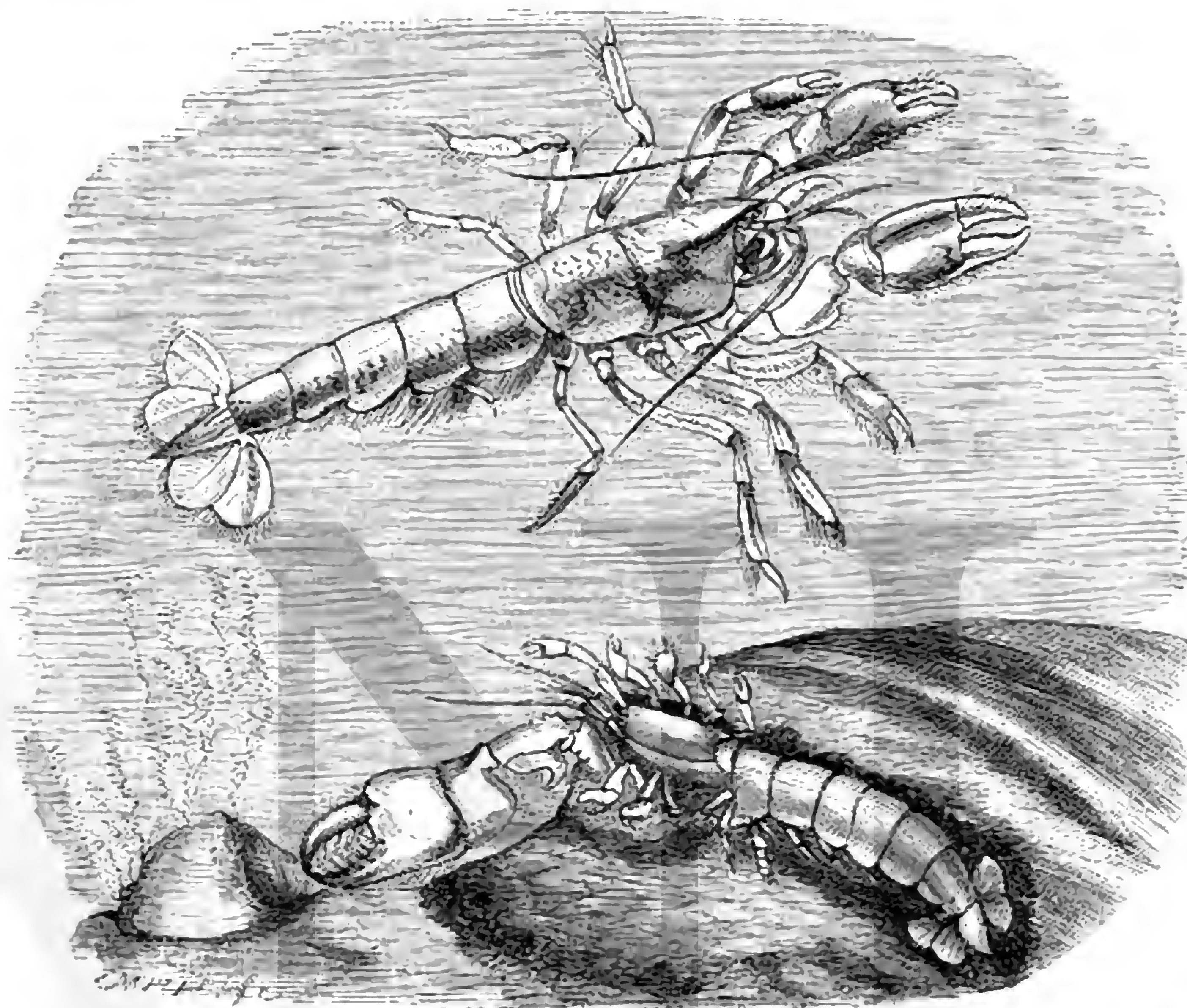


Fig. 65.—EL AXIO PESADO   Fig. 66.—LA CALIANASA SUBTERRÁNEA

Las dos especies citadas son muy congenéricas de la especie encontrada en la América del Norte, en Chile y en la Nueva Holanda.

EL CABRAJO Ó CANGREJO MARINO—ASTACUS MARINUS

CARACTERES.—Tambien el cabrajo (fig. 67) se distingue del cangrejo fluvial por caractéres tan poco importantes que apenas se debe agruparle en otro género. Tiene el apéndice frontal mas estrecho; y la escama en la base de las antenas exteriores, que en los cangrejos de rio afecta la forma de hoja, es angosta y dentiforme.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—El cabrajo comun de los mares europeos se encuentra desde la costa de Noruega hasta el Mediterráneo, donde sin embargo abunda mucho, mientras que las costas de Inglaterra, y sobre todo las de Noruega son su verdadera patria. Aquí se encuentra con otros muchos animales marinos, con preferencia en la inmensa extension de agua que corre á lo largo del continente, precipitándose en el Océano.

PESCA.—Las costas pedregosas de Inglaterra son los sitios donde se cogen los cabrajos. Los pescadores se sirven de cestos parecidos á los que se usan para la pesca de los cangrejos, ó tambien de redes longitudinales con la entrada en forma de embudo. En estas trampas entra de noche. En ningun país de Europa es tan grande el consumo de cabrajos como en Inglaterra. Hace ya veinte años que de Escocia y las Islas Británicas se recibian anualmente unos 150,000 individuos en Lóndres; la importacion de Noruega es mucho mayor; este pais envia todos los años, cuando menos, 600,000 individuos con destino á Lóndres, sirviéndose para el trasporte de pequeños buques, rápidos, provistos de un doble fondo para depósito de los cabrajos. El concurso principal se hace desde el mes de mayo al de agosto.

Segun las observaciones de Saunder, traficante de pescado, apuntadas por Bell, el cabrajo no se aleja mucho del sitio donde nace: Saunder, hombre experto en la materia, aseguró que por el color y el aspecto del cabrajo podia reconocer-

se su procedencia. La reproduccion del cabrajo europeo es análoga á la del americano, del cual hablaremos despues. Es un hecho extraño que las larvas de ambas especies difieran mas unas de otras que los individuos adultos.

Calculando el consumo de cabrajos para el norte de Europa en cinco ó seis millones de individuos al año, podemos deducir la extraordinaria fecundidad de este animal. La hembra pone mas de 12,000 huevos, los cuales fija en su post-abdómen, llevándolos consigo hasta pocos momentos antes del nacimiento de los hijuelos. Es claro que solo una pequeña parte escapa de los peligros, á pesar de que la madre los proteje; refúgianse debajo de su cuerpo, y segun aseguran los pescadores, la hembra conduce cuando menos una parte de sus hijuelos. Poeppig refiere, tomando la noticia de Pennant, que en toda estacion, sobre todo en invierno, se cogen hembras cargadas de huevos, que, sin embargo, no se desarrollan en los meses frios, circunstancia que ofreceria una excepcion extraña respecto á la reproduccion de los crustáceos y todos los artrópodos en general. El observador inglés añade que la muda no se verifica en el mismo año, despues de poner los huevos como es regla en todos los crustáceos; tambien se supone que en la edad adulta la coraza no se muda, ó solo á grandes intervalos, porque en el cefalotórax de individuos muy grandes se agarran á veces conchas y cirripedos.

Por las cuidadosas observaciones hechas últimamente sobre el género de vida y la reproducción del cabrajo norteamericano *(homarus americanus)*, la propagacion se verifica, segun la costa, desde abril á setiembre, y parece que á este efecto las hembras visitan sitios menos profundos. Los hijuelos nadan libremente apenas nacen, cuando tienen las patas hendidas y gran semejanza con los hijuelos de los quisopodos, lo mismo que cuando ofrecen el aspecto de los adultos y alcanzan una longitud de 9 líneas. Como vagan en manadas, los peces devoran un número extraordinario de ellos.

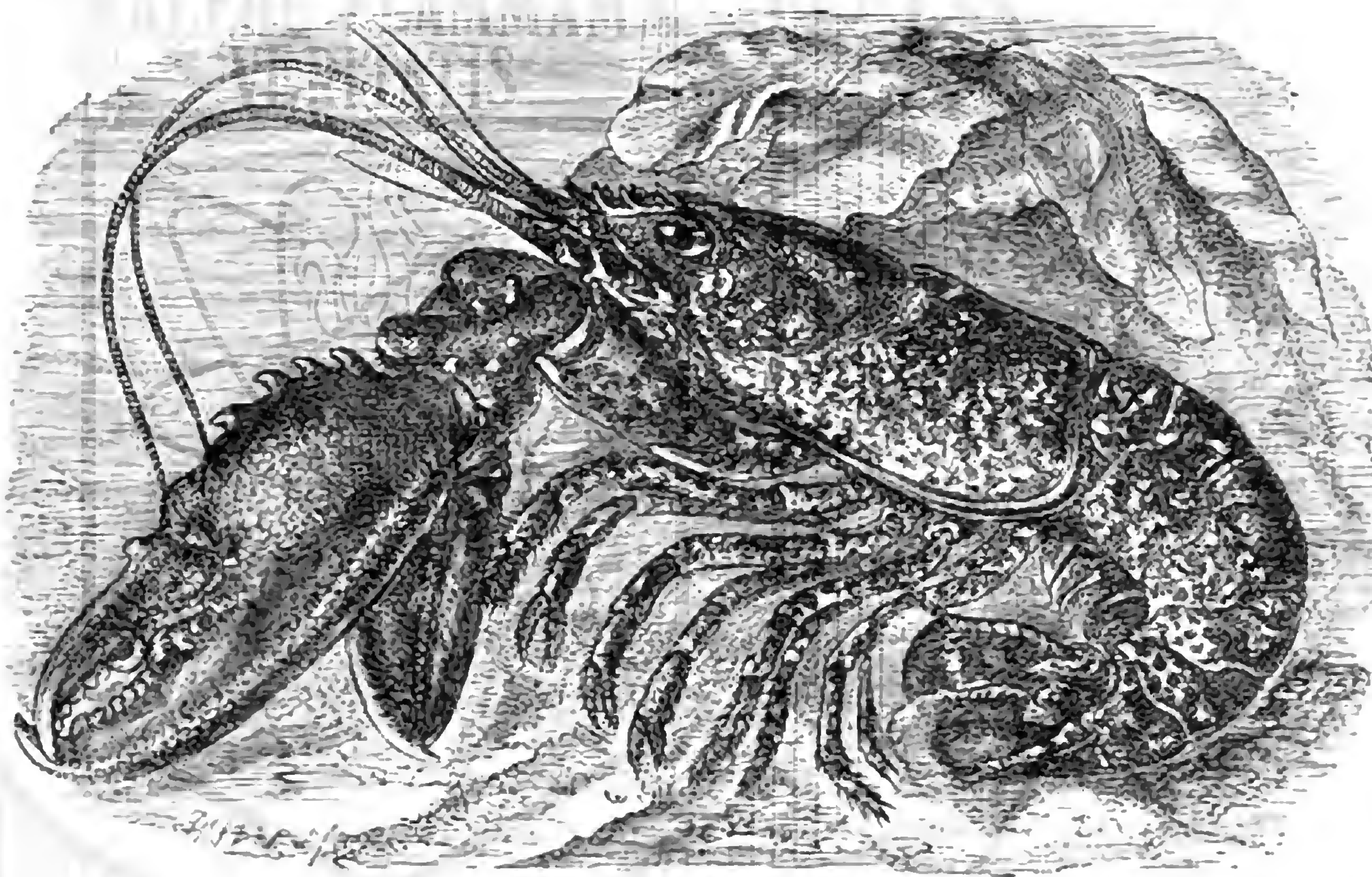


Fig. 67.—EL CABRAJO Ó CANGREJO MARINO

El consumo del cabrajo en la América del Norte es muy superior al europeo: en Boston sólo se venden todos los años un millon de individuos. La pesca en las costas americanas se hace casi exclusivamente con cestos, como en Inglaterra *(colster-pots)*, poniendo varios cebos.

EL NEFROPS DE NORUEGA—NEPHROPS NORVEGICUS

Entre los cangrejos de la familia de los astacinos de gran valor económico, merece mencionarse tambien el nefrops noruego, crustáceo que se distingue por su cuerpo delgado y sus fuertes tenazas. La verdadera patria de esta especie es la costa de Noruega, donde he hallado individuos de mas de 0',30 de longitud; pero no recuerdo haberle visto en el mercado de Bergen ó de otra ciudad litoral de Noruega como mercancía, y por lo tanto parece que escasea bastante. En cambio se cogen muchos en la gran bahía que desde el Adriático se extiende hasta Fiume, pudiendo decirse que se le lleva á quintales al mercado de Trieste bajo el nombre de *scampo*. En el resto del mar Adriático y en el Mediterráneo no abunda tanto, de modo que no es artículo constante en los mercados.

LOS CARIDINOS—CARIDINA

CARACTÉRES.—La familia mas rica en especies, entre los macruros, es la de los caridinos, de la que, solo de los mares europeos, se han descrito unas noventa especies. Los tegumentos córneos de su cuerpo, elásticos y comprimidos lateralmente; la gran escama que sobresale del tallo de las antenas exteriores; el color en extremo delicado y bonito que ofrecen algunas de sus partes, mientras que otras son trasparentes como cristal, y una extrema agilidad en los movimientos, caracterizan los tipos de este grupo. Precisamente en él la clasificacion de los géneros y especies, exige un estudio penoso y detenido, en el que debe tomarse en consideracion la naturaleza de las maxilas, de las branquias, antenas y patas. Algunas especies son, sin embargo, tan comunes, y se cogen y comen tan á menudo, que nos vemos obligados á hacer mencion de ellas, juntamente con otras que se distinguen por su género de vida.

LOS CRANGONES—CRANGON

CARACTERES.—De los restantes caridinos, el género de los crangones, y algunos afines, se distinguen por tener las cuatro antenas insertas en línea, mientras que en aquellos, las interiores están situadas á mayor altura que las exteriores.

EL CRANGON COMUN—CRANGON VULGARIS

CARACTERES.—Las costas arenosas y llanas, sobre todo las del mar del Norte y de Inglaterra, están pobladas por el crangon comun, que los ingleses llaman *garnate, granate, shrimp*, y los franceses *crevette*. Ofrece un carácter comun con las demás especies, y tiene incompletas las tenazas del primer par de patas, que es mas grueso que los otros; en cambio difiere por el cuerpo que es casi liso. Solo en el cefalotórax presenta tres espinas (fig. 68).

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Gosse ha hecho una interesante descripcion de la pesca de este crustáceo, dándonos á conocer al mismo tiempo las particularidades de su vida. «Veamos, dice, cómo procede el pescador, y qué debe hacer el caballo, con que penetra en el mar, hasta que el agua llega á su vientre, sacándole despues y dirigiendo sus pasos desde una extremidad á otra de la orilla, cual si tratara de labrar la arena. ¿Por qué el pescador observa con tanta atencion al caballo? Examinemos primero lo que hace: llama al muchacho que monta el cuadrúpedo y baja con rapidez por la orilla, de la que ya regresa el animal con su pequeño jinete. Vamos tambien allá y cerciorémonos.

»El pescador es cortés y nos comunica el secreto, que deja de serlo cuando llegamos á dicho sitio. El caballo arrastra en pos de sí una red, cuya abertura está fijada en un marco de hierro longitudinal; la parte posterior de la red remata en punta, pero no está ligada con mallas, y sí solo con un cordon. El marco de hierro mantiene abierta la embocadura de la red, y pasa por el fondo del agua, mientras que el caballo, con cuyo aparejo se comunica aquel, avanza con regularidad. El fondo arenoso está poblado precisamente allí, de una especie de cangrejo, bueno para comer, el crangon comun, ó segun le llama el pueblo de esta region, el crangon de la arena, para distinguirle del crangon de las rocas *(palaemon serratus)*.

»El caballo que tira del pesado aparato, penetrando hasta un metro de profundidad en el agua, efectua un trabajo muy penoso, y experimenta especial placer al salir á tierra firme, donde se detiene tan luego como la red arrastradera ha llegado á la orilla. El pescador extiende un paño sobre la arena, desata el cordon y vacía el contenido de la red sobre el paño. Hay mas de dos arrobas, y como el pescador es benévolo y está de buen humor al ver su buena pesca, nos atrevemos á proponerle un negocio. A cambio de una pequeña moneda nos permite recoger todos los animales y objetos que no son crangones. Estos últimos son muy bonitos. Pell dice que su longitud puede ser de 0m,006: pero los mas pasan de 0m,008. La mayor parte son hembras, cuyos huevos se encuentran entre las patas rudimentarias del post-abdómen. El crangon es menos gracioso que otros muchos caridinos; tiene un color pardo pálido que tira un poco al verdoso; pero al examinarle mas detenidamente se ve una aglomeracion de manchas negras, pardas, grises, y de color de naranja, que examinadas con un buen microscopio afectan la forma de estrella.

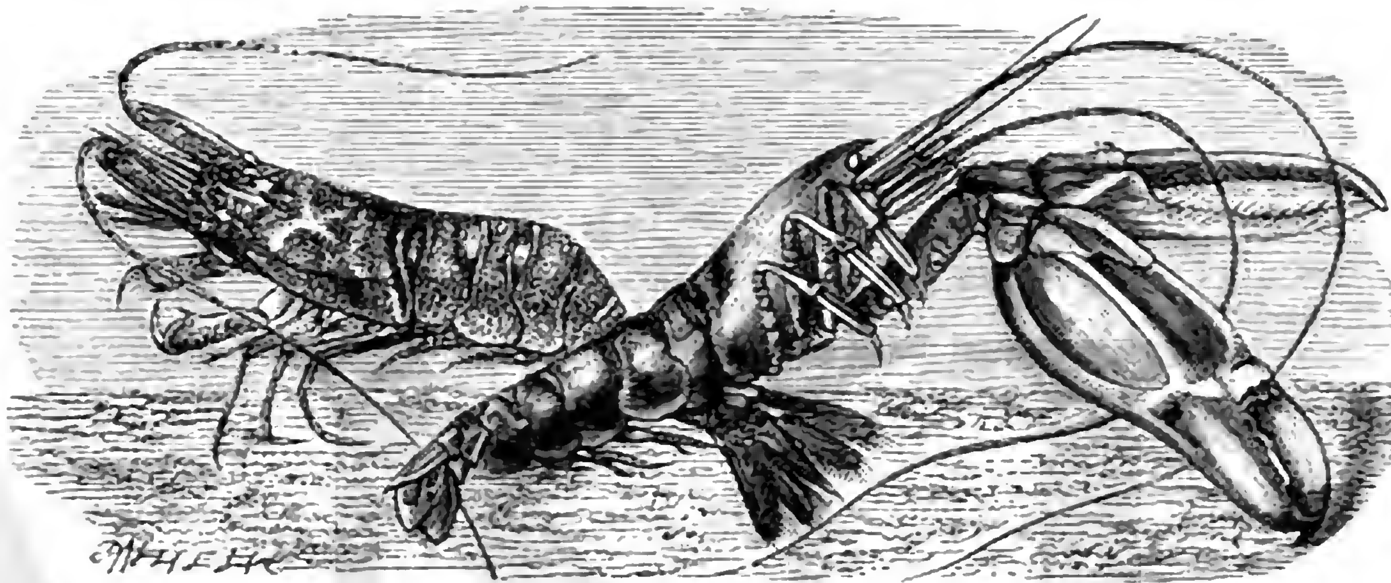


Fig. 68.—EL CRANGON COMUN Fig. 69.—EL ALFEO DE PICO CORTO

»Es muy divertido ver la agilidad y rapidez con que el crangon se coloca en la arena. Cuando el agua tiene solo dos pulgadas de profundidad, el animal se deja caer tranquilamente al suelo; entonces se ve elevarse por un momento, como una pequeña nube de polvo, y el cuerpo baja de tal manera que el dorso se confunde con el suelo. En tal instante se comprende la utilidad del color de este crustáceo, pues las manchas de diferente tono de pardo gris y rojo, se asemejan de tal modo al color uniforme de la arena, que un momento despues de haber visto al crangon penetrar en esta, ya no se le distingue. Solamente los ojos, situados en la extremidad de la cabeza, aparecen como dos centinelas; así permanece el animal quieto y tranquilo, sin sospechar el riesgo, hasta que le recoge el hierro de la red.»

En todas partes se cogen los crangones de un modo semejante, aunque regularmente los pescadores pobres no hacen la pesca con ayuda de un caballo, sino que arrastran ellos mismos la red, mas pequeña, fija en un marco de hierro ó de madera.

EL LISMATO DE COLA SEDOSA—LYSMATA SETICAUTA

Uno de los caridinos mas bonitos, afine de los crangones, es el lismato de cola sedosa, que solo habita en el Mediterráneo y se caracteriza por un color rojo de coral, con fajas longitudinales blanquizcas.

LOS ALFEOS—ALPHEUS

CARACTERES.—Los crustáceos comprendidos en este género tienen las antenas insertas en dos líneas, estando las internas por encima de las externas; el pico muy pequeño y chato; las patas robustas, sin señal de apéndices ni de palpos; las de uno de los tres primeros pares son muy fuertes, y las de los tres últimos, siempre monodáctilas. En el alfeo de pico corto (fig. 69), tipo del género, la extremidad del cefalotórax se proyecta sobre los ojos en forma de gancho; el pico es muy pequeño, y hasta parece que algunos individuos carecen de él; las patas del primer par son siempre muy sólidas, y una de las garras es siempre mucho mas ancha y poderosa que la otra.

Donde mas abunda esta especie es en las aguas del Japon; pero por regla general se encuentra en todos los mares cálidos.

LOS PANDALOS—PANDALUS

CARACTERES. — Los pandalos tienen el caparazon largo, cilíndrico, dentado en su extremidad y terminado en la parte anterior por un pico largo y comprimido; las antenas superiores, mas cortas que todas y bífidas, están sostenidas en un pedúnculo compuesto de tres artejos; las patas-maxilas exteriores se forman de otros tres visibles, de los cuales el primero es tan largo como todos los demás reunidos, y los otros dos iguales entre sí, cubiertos de pequeñas espinas en todas sus partes; los piés del primer par, bastante cortos, carecen de pinzas y tienen el último artejo puntiagudo.

La especie típica de este género es el pandalo de cuernos anillados *(pandalus annulicornis)* (fig. 71); y tambien se conoce otra que es el *P. narval.*

LOS PENEOS—PENŒUS

CARACTERES. — El caparazon es cilíndrico, comprimido, dentado y velloso, terminando anteriormente en un punto puntiagudo; los ojos, casi globulosos, están sostenidos en un pedúnculo muy corto; las antenas medias son bífidas y las exteriores sedosas, hallándose provistas en su base de una escama grande y muy larga.

El peneo caramote (fig. 70) es objeto de una pesca considerable, y se hace de él un consumo enorme, no solo en las costas, donde se utiliza su carne como alimento, por ser muy sabrosa y delicada, sino tambien para salarlo y expedirlo á Levante, sobre todo á Grecia.

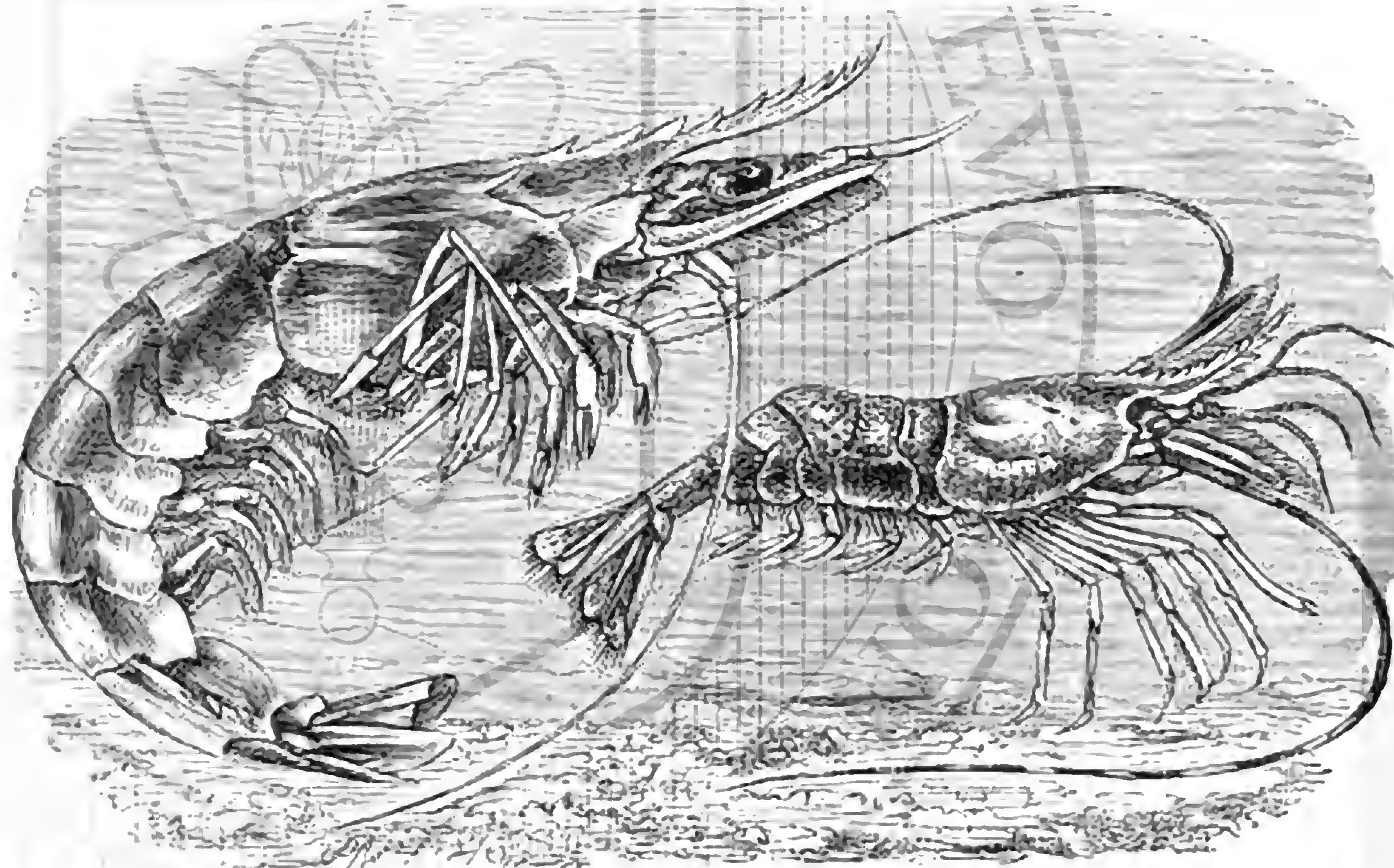


Fig. 70.—EL PENEO CARAMOTE Fig. 71.—EL PANDALO DE CUERNOS ANILLADOS

LOS CARIDINOS PROPIAMENTE DICHOS—CARIDINA

Solo algunos caridinos viven en las aguas dulces, como por ejemplo el género *caridina* en los rios de la Francia meridional y en otros puntos del sur de Europa.

Probablemente una especie atrofiada del mismo es el *troglocaris Schmidtii* que vive en las aguas de las grutas del Karst, por ejemplo en la cueva de Adlsberg. El atrofiamiento reside en los ojos, cuyos órganos disminuyen en casi todos los animales subterráneos y hasta desaparecen del todo.

LOS PONTONIAS—PONTONIA

Volviendo á los caridinos habitantes del mar, haré mencion, dejando á un lado algunas otras especies, de la llamada *pontonia tyrrhena*, que se distingue por su especial género de vida. Este crustáceo, que se encuentra, aunque no muy á menudo, en el mar Adriático y en el Mediterráneo, vive por lo regular como parásito en la pinosa escamosa, otro de cuyos huéspedes hemos mencionado tambien al hablar del *pinnotheres:* sin embargo tambien se oculta muy á menudo en esponjas.

LOS TIPTONES—TYPTON

CARACTERES.—La especie *typton spongicola* está representada por un animal que casi exclusivamente habita las esponjas. Las tenazas del segundo par de patas están muy desarrolladas, y una de ellas, mas grande que la otra, alcanza casi siempre á dos terceras partes de la longitud del cuerpo. Su color es pardusco claro, y las hembras adultas se distinguen por el rojo de minio ó casi de coral del gran postabdómen.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Cuando estos pequeños seres, que apenas tienen una pulgada de largo y que ofrecen un aspecto extraño con su gran tenaza, se espantan ó irritan, cierran los dedos de dicha parte, produciendo el mismo sonido que cuando hacemos castañetear el dedo índice con el pulgar; mas no por eso atacan nunca al hombre.

LOS CAMARONES—PALAEMON

CARACTERES.—No mas valerosas que las anteriores son las diferentes especies del género de los camarones y de otros afines. Su cefalotórax remata en su parte anterior en un pico en forma de sable, cuyo borde superior es denticulado. Al describir el camaron de sierra *(palaemon serratus)*, Gosse compara estos animales á un guerrero, pero esta comparacion

no es fundada. Dice que en su coraza las placas encajan de tal modo que el animal, como un verdadero soldado, anda, come y duerme siempre armado. Haciendo abstraccion de este belicoso aspecto, en este crustáceo no hay energía, ni valor; y, á pesar de las repetidas observaciones efectuadas en diversos individuos puestos en acuarios, nunca se ha visto que uno tan solo se sirviera de su lanza, al parecer tan peligrosa, para el ataque ó la defensa. El observador inglés dice que solo el aspecto del arma amenazadora basta para atemorizar á muchos enemigos del pequeño cangrejo que pronto emprenden la fuga. Este camaron abunda de tal modo, sobre todo en la costa septentrional de Francia, y mas hácia el este, en el mar del Norte, que constituye un importante artículo alimenticio. Esta especie y otros camarones, de los que el *palaemon squilla* es el que mas abunda en el Mediterráneo, adquieren un color rojo cuando se cuecen, mientras que la mayor parte de los otros caridinos, así como el crangon comun, pierden su color en el agua caliente.

Solo en el acuario pueden observarse las costumbres de los caridinos. En el mar apenas se ven los mas de ellos, á causa de su trasparencia y por ser muy rápidos, pero en cautividad se hacen mas familiares, aunque nunca pierden del todo su timidez. Son en extremo bulliciosos y siempre cortan su elemento valiéndose de las maxilas auxiliares, ó de las tenazas. Vagando juntos por el depósito se disputan los bocados, sin trabar por eso encarnizadas luchas, como los paguros.

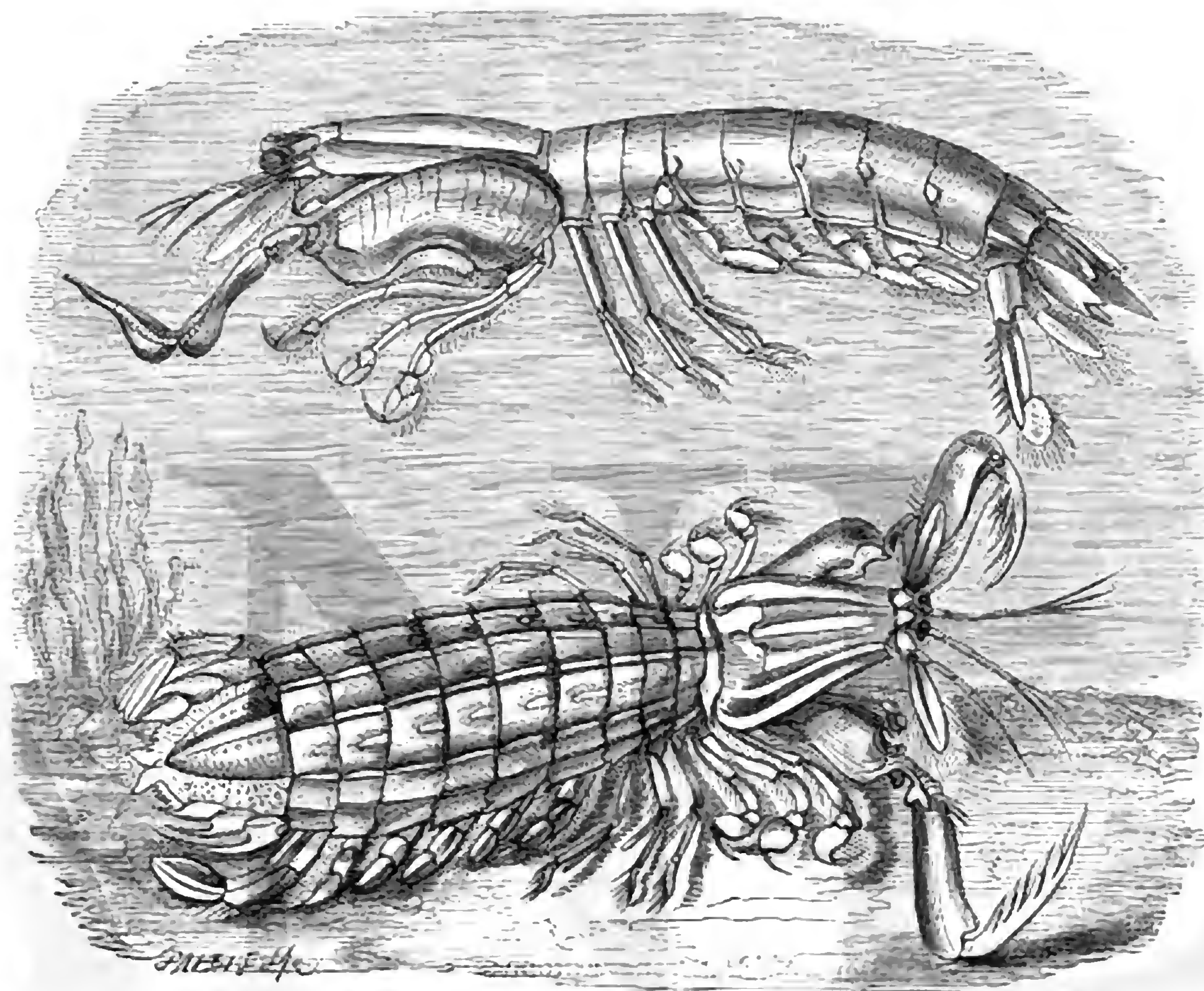


Fig. 72.—EL GONODÁCTILO GOTOSO Fig. 73.—LA ESQUILA MANTIS

LOS ESTOMATÓPODOS—STOMATOPODA

Siguen al órden anterior algunos pequeños géneros, parecidos á los decápodos por tener los ojos pedunculados y movibles; pero diferentes por la articulacion del cuerpo, y por la posicion y forma de las branquias. Entre ellos figuran en primera línea los estomatópodos.

CARACTERES.—A pesar de no habernos podido ocupar de la descripcion detallada de las formas del cuerpo y de los puntos importantes relativos á la clasificacion, hemos dado una serie de descripciones, á mi entender interesantes, sobre el género de vida de los crustáceos superiores, suficientes para ilustrar al amigo de la naturaleza; pero si deseare mayor número de datos sobre los diversos cambios de formas, puede coger una especie de estos estomatópodos, como la galera ó *squilla mantis* del Mediterráneo (fig. 73), examinarla un poco mas detenidamente y compararla con el cangrejo fluvial. Esto le servirá de metódica preparacion para hacerse despues cargo de formas mas complicadas, entre los cangrejos inferiores. Sin conocer los medios y los órganos vitales, la existencia no puede comprenderse. Entre todos los crustáceos superiores, con ojos pedunculados, la esquila mantis es la que ofrece los segmentos del cuerpo mas independientes unos de otros, efecto de su diferente desarrollo característico: y sobre todo, las extremidades, llegan á presentar una organizacion en extremo particular é interesante. En la parte anterior se hallan los órganos para divisar, coger y desgarrar la presa; en la central, las patas; y el abdómen, prolongado, provisto de una ancha aleta y oprimido sobre la parte inferior del cefalotórax, sirve para los rápidos movimientos natatorios. El escudo dorsal, tan desarrollado en los decápodos, se reduce á una placa horizontal, casi cuadrangular, que deja libres, tanto las regiones anteriores, como los cuatro segmentos posteriores del cefalotórax, cuyas partes por lo mismo pueden moverse independientemente; los grandes ojos se insertan en el anillo anterior y movible, al que sigue el que lleva las antenas interiores; su tallo delgado, provisto de tres artejos, tiene tres puntas en forma de látigo. En las antenas exteriores que se insertan debajo del escudo dorsal, hay un apéndice largo, perteneciente al tallo. Los labios y las partes de la boca, correspondientes á las maxilas superiores é inferiores del cangrejo fluvial, solo pueden reconocerse detalladamente en los in-

dividuos vivos ó conservados en espíritu de vino, pero no en los disecados; por lo demás son poco diferentes. En cambio, la serie de maxilas auxiliares, ó patas maxilares, alcanza al número de cinco pares, por la trasformacion de las dos extremidades correspondientes al primero y al segundo par de patas en los decápodos: todas estas maxilas auxiliares, excepto el primer par, están provistas de un artejo con garra que encaja en ellas como la hoja de un cuchillo; un par sobre todo, se trasforma, á causa de su longitud y fuerza, asi como por los largos y puntiagudos dientes del artejo de la garra, en un excelente órgano para atacar y coger la presa. En los insectos rapaces (*mantis* y otros) hállanse tambien estas patas con las que se coge el alimento, pero ningun otro artrópodo cuenta tal número junto á la boca. Al segmento libre, es decir, no cubierto por el escudo dorsal, que lleva el último par de maxilas auxiliares, siguen otros tres muy fuertes, cuyos apéndices tienen otra forma que la observada hasta aquí y sirven de aletas y de patas. El gran post-abdómen es el verdadero órgano de la locomocion y remata en una ancha aleta. Los apéndices, en forma de patas, de los cinco primeros segmentos de este post-abdómen, tienen branquias que afectan la figura de copetes. Su extension corresponde á la celeridad en la circulacion de la sangre y á la creciente necesidad de respirar que se revela del modo mas enérgico en animales tan vivaces y de tan fuertes músculos como los de la esquila mantis.

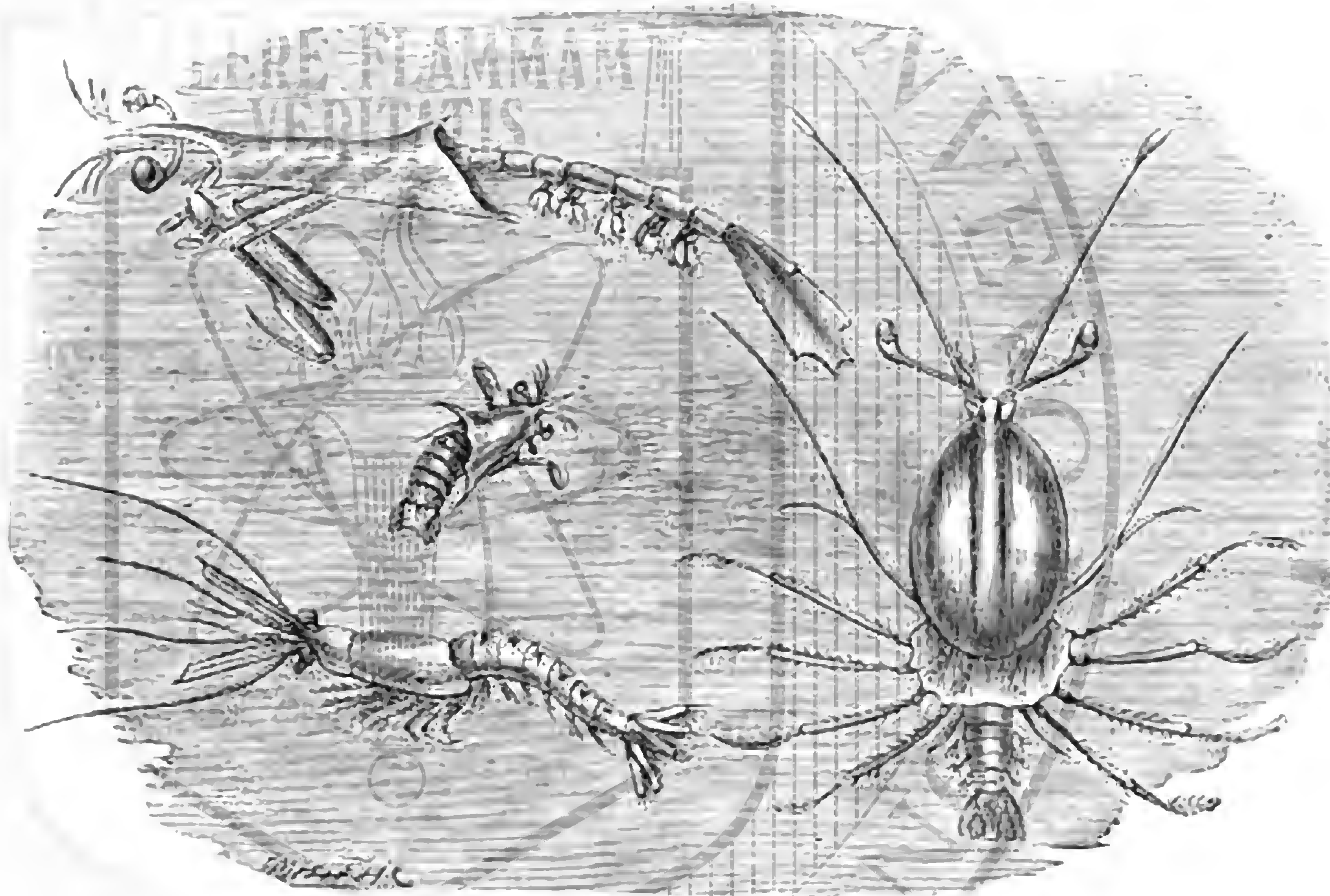


Fig. 74.—EL ERICTO VIDRIOSO
Fig. 75.—EL ERICTO ESPINOSO
Fig. 77.—EL MISIS CAMALEON
Fig. 76.—LA FILOSOMA CLAVICÓRNEA

USOS Y COSTUMBRES.— No pertenece á las especies mas vivas de su clase, cuando menos en cautividad, donde casi nunca nada; mas bien anda con auxilio de sus tres pares de patas. Muy á menudo se sirve de las maxilas auxiliares, bastante movibles, para limpiar las diferentes partes de su cuerpo, pudiendo alcanzar con ellas hasta la superficie de la cola.

La galera del Mediterráneo mide una longitud de 0",18 y es llevada como artículo productivo y apetitoso á los mercados. Una especie mas pequeña, la esquila de Desmarest, de 0",10 de largo, se encuentra tambien en el Mediterráneo en el Canal de la Mancha. Los animales permanecen por lo regular ocultos entre las piedras y algas, de modo que en el acuario se puede observar cómodamente cuál es la habilidad y el modo variado con que utilizan las extremidades que rodean su boca. Se limpian de continuo y extienden una ú otra de sus patas sobre el dorso para rascarse en parte á la que aparentemente no pueden llegar.

LOS ESQUIZÓPODOS—

SCHIZOPODA

CARACTÉRES.—La familia de los esquizópodos comprende una serie de pequeños crustáceos de escudo blando, propios de alta mar, y que, vistos superficialmente, se parecen á los caridinos. Sus patas maxilares, como las propiamente tales, tienen igual formacion, llevando hácia fuera un apéndice largo y articulado, por cuyo motivo aparecen hendidas.

Ya en la descripcion de especies groenlandesas publicada en 1780 por el predicador y misionero Oton Fabricius, se consignó que los misis, juntamente con algunos otros animalitos, constituyen el alimento principal de la ballena de Groenlandia (*Balæna mysticetus*). Maravilla el considerar cómo estos pequeñísimos seres, que no alcanzan una pulgada de largo, pueden servir de alimento esencial á animales tan enormes, sirviéndoles para la produccion de tan grandes cantidades de grasa. Abundan tanto, sin embargo, en los mares groenlandeses, que la ballena solo ha de abrir la boca para tragar miles de gotas de grasa, juntamente con el agua. Entonces utiliza las láminas córneas, detrás de las cuales queda la presa reducida á una masa. Se diria que los cangrejitos son atraidos por el brillo y las fibras de las hojas que forman las láminas y penetran voluntariamente en la enorme boca de la ballena.

Así como el género *mysis* (fig. 77), tambien el *leucifer* carece de branquias, presentando una forma tan diferente y rara, que los coleccionistas no han podido ponerse aun de acuerdo respecto á su clasificacion. Semejantes á centinelas avanzados, las antenas y los ojos se hallan en el borde anterior de

un segmento de la cabeza muy prolongado. Muy separada de ellos, es decir, allí donde la parte anterior del abdómen se une con el cefalotórax, que está comprimido lateralmente y se ensancha hácia adelante, hállase la abertura bucal, rodeada de las maxilas, oprimidas en un copete, y de otras cuatro auxiliares apareadas. A estas siguen inmediatamente algunos pares de patas. El post-abdómen ofrece el mismo aspecto y estructura que el de los decápodos. Tambien los leucíferos son habitantes de alta mar y pertenecen á los muchos animales que por su fosforescencia le hacen brillar.

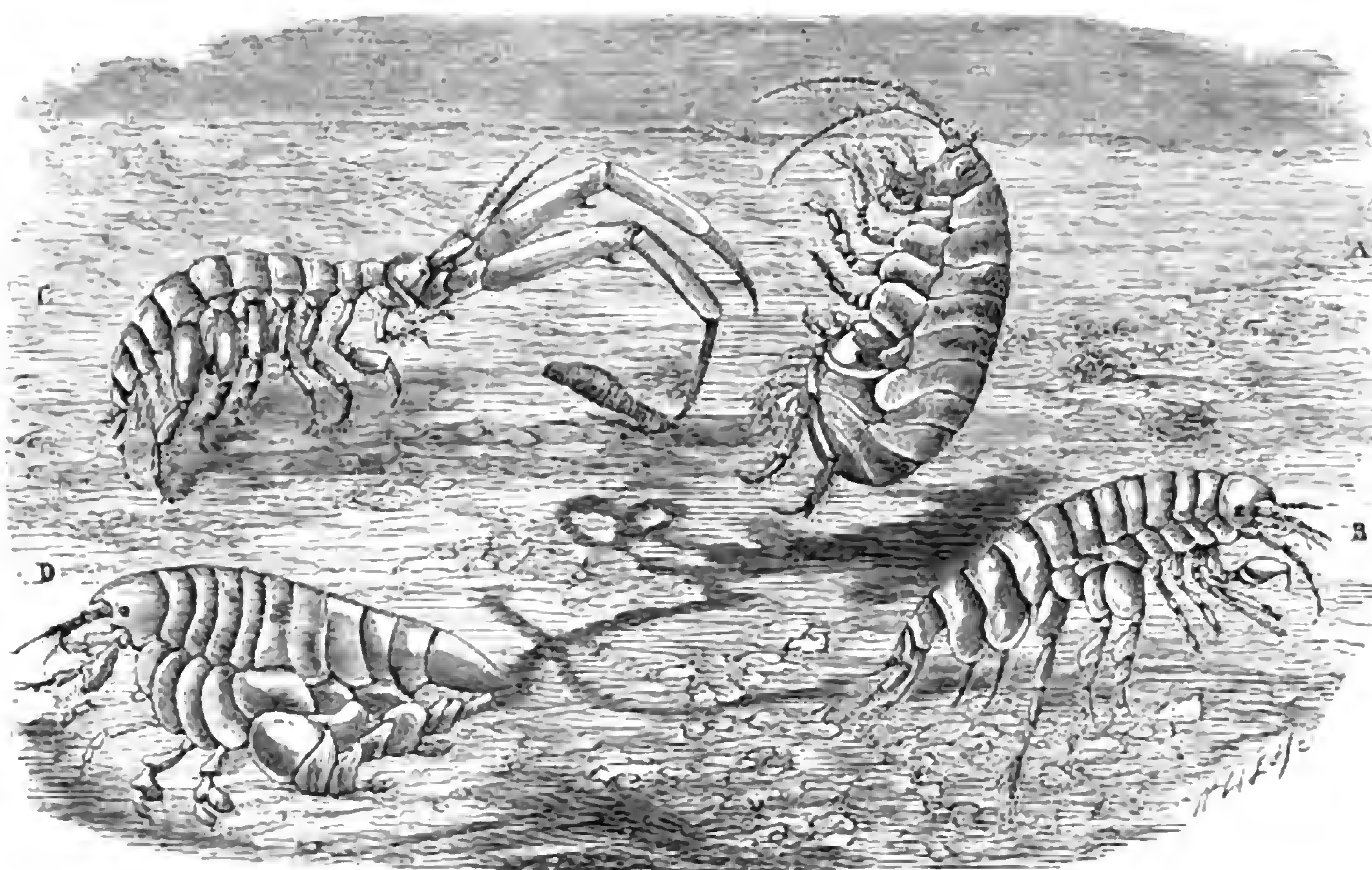
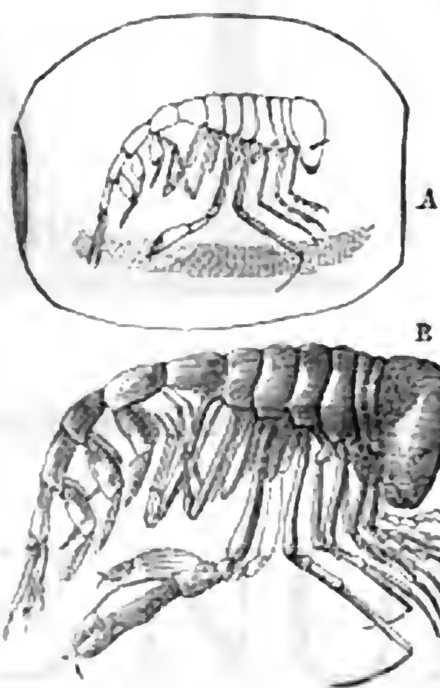


Fig. 78.—EL COROFIDO DE CUERNOS LARGOS. Fig. 79.—EL TALITRO LANGOSTA
Fig. 80.—LA LISIANASA ARENARIA. Fig. 81.—LA LISIANASA DE LAS COSTAS

Al terminar esta parte de mi obra, creo oir preguntar á muchos de los lectores á qué edad llegan los individuos de este órden, mas desarrollados. No pueden darse noticias seguras y generales por este concepto, aunque podemos suponer que los mayores viven cuando menos algunos años, como podria deducirse de algunos fenómenos. Cuando, por ejem-



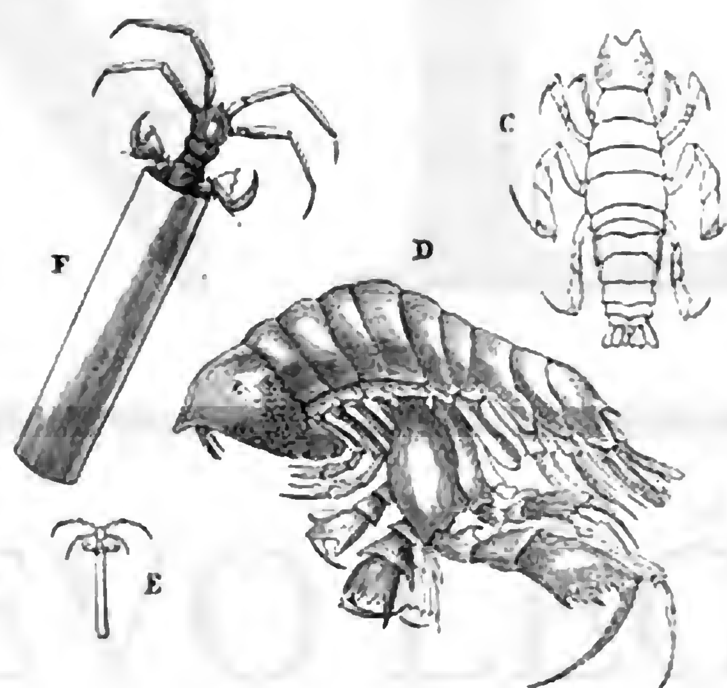


Fig. 82.—A B LA FRONIMA SEDENTARIA. Fig. 83.—C D EL DACTILÓCERO DE NIZA
Fig. 84.—E F EL CERAPO TUBULAR

plo, la *dromia vulgaris* está cubierta de una grande esponja, esta (segun mis observaciones acerca del desarrollo de la *espongia*, desgraciadamente muy lento), se ha fijado ya algunos años antes en el cangrejo. Esta prueba no es, sin embargo, verdadera, en todas ocasiones, pues ya indiqué antes la probabilidad, ó cuando menos posibilidad, de que la dromia se fije voluntariamente una esponja mas desarrollada en el dorso. Bell, en cambio, habla de un individuo perteneciente á los cangrejos triangulares, de la especie *hyas araneus*, en cuyo dorso se habia fijado una ostra de 8 centímetros de largo y 6 años de edad.

LOS ERICTOS—ERICTHUS

CARACTERES.—Distínguense los erictos por su caparazon grande, convexo y revestido de prolongaciones espiniformes; cubre por dentro la base de los pedúnculos oculares y de las antenas, y se extiende por detrás, mas ó menos léjos, por encima del abdómen, que es corto y grueso; los ojos son abultados, en forma de pera, y no están situados sobre el tronco delgado y prolongado; los piés-maxilas del primer par son muy delgados y medianamente largos; las patas prensiles están poco desarrolladas; las patas torácicas de los tres

últimos pares están tambien poco desarrolladas y carecen á veces de apéndice en forma de punzon; tambien suelen presentarse completamente rudimentarias; el abdómen es ancho y corto; las falsas patas de los primeros pares son gruesas y terminadas en dos grandes láminas ovaladas, sobre una de las cuales se encuentra una branquia rudimentaria.

Se han visto los erictos en los mares del Asia, y particularmente en el golfo de Bengala.

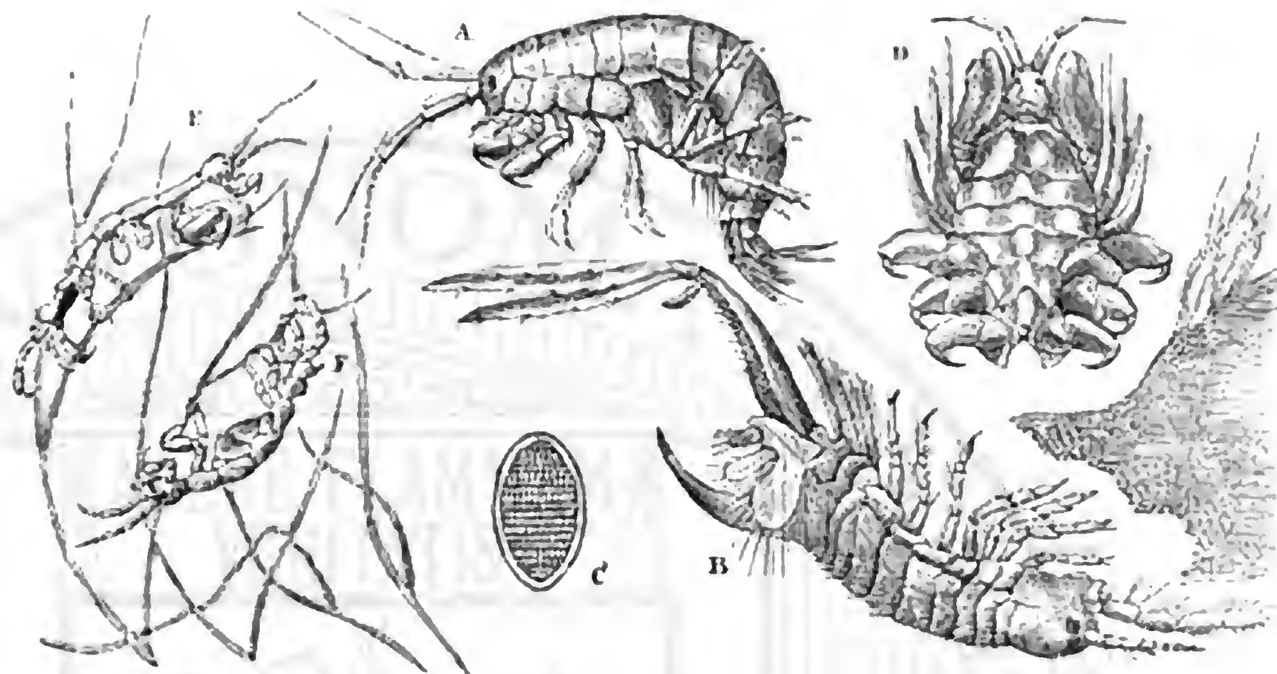


Fig. 85.—A EL GAMARO COMUN Ó PULGA
Fig. 87.—D EL CIAMO OVAL

Fig. 86.—B C EL GAMARO LANGOSTA
Fig. 88.—E F LA CAPRELA ACUMINÍFERA

El ericto vidrioso (fig. 74) y el espinoso (fig. 75), que se distingue por las agudas espinas de que está erizado su escudo, son las especies mas notables de este género.

LOS GONODÁCTILOS — GONODACTYLUS

CARACTERES.— Las especies de este género se distinguen por la forma de las pinzas y de los dedos; estos tienen en su nacimiento la forma de nudos, terminándose en una punta comprimida, recta ó poco encorvada; la ranura del artejo precedente se ensancha en su extremidad y es simplemente estriada, sin espinas ni resortes; los ojos son grandes y redondos; el cuerpo es casi cilíndrico, y generalmente liso, excepto en los últimos segmentos; los del tórax son proporcionalmente cortos y mas transversales. Citaremos, como especie típica, el gonodáctilo gotoso (fig. 72) que se caracteriza por los grandes tubérculos que presenta en sus miembros, algo semejantes á los que produce la gota, á lo que debe este animal su nombre específico. Encuéntrase en todos los mares de los paises cálidos.

SEGUNDO ORDEN

ANFIPODOS — AMPHIPODA

CARACTERES. — Los anfípodos llamados tambien *cangrejos pulgas*, se encuentran diseminados por todo el globo, y viven casi siempre reunidos en considerable número. Han recibido su segundo nombre, á causa de la extraordinaria agilidad con que nadan y saltan en tierra firme, á menudo á una altura cien veces mayor que la de su cuerpo. Muchos tienen los lados de aquel comprimidos, asemejándose por este carácter á los caridinos, de los que sin embargo difieren, así como de todos los demás decápodos, por la articulacion de su cuerpo. Para entrar en comparaciones, en la descripcion que vamos á trazar seria conveniente tener el gamaro comun *(gammarus pulex)* (fig. 85), ú otras especies congenéricas, todas muy abundantes en Alemania, especies que suelen vivir á miles debajo de las piedras, la madera y las sustancias vegetales en descomposicion, en el fondo de aguas corrientes y en las orillas de los lagos y grandes estanques.

El que haya estudiado la articulacion de los decápodos y los insectos, se complacerá en comparar esta nueva forma de crustáceos con las ya conocidas. De los tres segmentos del tórax en el insecto, el anterior se ha soldado completamente en el gamaro comun, con la cabeza, que tiene dos ojos no pedunculados, compuestos de facetas, dos pares de antenas, y además de los tres pares de maxilas, uno de patas maxilares. Los dos segmentos libres del tórax, ofrecen la misma estructura que los cinco del abdómen, y por lo tanto existen siete pares de patas para la locomocion. Siete segmentos forman tambien el post-abdómen que por lo regular no se separa marcadamente; todos, excepto el último, tienen asimismo patas, cuyos tres primeros pares se distinguen por su forma y destino de los tres últimos; los primeros proveen de agua á los órganos respiratorios, que en forma de hoja se insertan en las patas de los segmentos anteriores del cuerpo. Es fácil observar el grado de actividad de estos animales, que generalmente suelen permanecer quietos. La necesidad de respirar es en ellos muy marcada, pues mueren fácilmente en el depósito cuando no se cuida de su limpieza. Si se les coloca en vasos ó en acuarios de borde llano se reunen rápidamente en su parte baja, donde por sus movimientos favorecen la absorcion del aire.

Los mas grandes anfípodos alcanzan mas de 0m,02 de

longitud, pero la mayor parte apenas miden 0m,01 y muchos no llegan á esta dimension.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN. —Solo algunos pocos viven en el agua dulce. Las numerosas especies que habitan en el mar, permanecen en parte cerca de las costas, y se las designa con el nombre de *saltadores de la arena*, ó bien en alta mar; otras construyen sus nidos con sustancias vegetales, ó abren galerías en el cieno y en la arena. De las averiguaciones del zoólogo danés Kroyer, resulta que los mares árticos albergan numerosas especies, y casi siempre en asombrosas masas de individuos. Se alimentan con preferencia de sustancias animales en descomposicion y son por lo tanto de muchísima utilidad. Los cadáveres de los grandes delfines y ballenas, que abandonados á una lenta putrefaccion producen en las aguas pestilentes emanaciones, y ocasionan la muerte de multitud de crias de diferentes animales, son presa de millones de anfípodos que en breve rato los reducen a esqueletos. Prestan por lo tanto como agentes útiles de la naturaleza, los mismos servicios que en las regiones tropicales los buitres, pero absorben, sin duda, mucha mayor cantidad de materias dañinas que estos últimos.

LOS GAMARINOS—GAMMARINA

CARACTÉRES.—En los gamarinos, ó cangrejos pulgas, propiamente dichos, los dos pares anteriores, de los siete arriba citados, del cefalotórax son patas prensiles con la garra doblada sobre el tarso. Los que pueden saltar tienen el cuerpo comprimido; y los pares posteriores de piés rudimentarios con que saltan afectan la forma de estilo. En una rápida ojeada acabamos de observar los caractéres particulares del gamaro pulga comun.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Habita en el fondo de aguas poco profundas, pero limpias; con preferencia bajo grandes piedras y pedazos de madera, alimentándose en particular de sustancias vegetales; reduce, por ejemplo, con gran maestria á esqueletos, las hojas que en otoño caen á las aguas. Al levantar una de las piedras que sirven de abrigo á estos animales, se les encuentra regularmente en grandes masas, oprimidos uno contra otro, grandes y pequeños; mas apenas se les inquieta, se dispersan con la mayor rapidez en todas direcciones, para ocultarse detrás del primer objeto que hallan á su paso. Los que han quedado adheridos á la piedra levantada, intentan recobrar la libertad por medio de movimientos enérgicos del post-abdómen y se abalanzan lateralmente, sin que en rigor pueda decirse que saltan para volver á su elemento salvador. Si no pueden lograrlo pronto, se secan sus branquias, y tambien su cuerpo al poco rato, sobre todo cuando hace sol. La causa de su rápida fuga no es solo el temor á la persona que se acerca, sino á la luz; pues si se les coloca en un depósito, lo primero que hacen es buscar un sitio lo mas oscuro posible, debajo de una hoja ó de una piedra. El invierno lo pasan los gamarinos ocultos en el cieno y en la arena, dejándose ver de nuevo en los primeros dias calurosos, cuando comienzan á reproducirse. Entonces se les encuentra á menudo apareados, porque el macho sujeta con tenacidad á la hembra con sus patas anteriores por espacio de muchos dias. La hembra es mas pequeña que el macho. Los hijuelos se desarrollan en unas bolsas en las patas de la madre, la cual los conduce en ellas durante los primeros dias que siguen á su nacimiento. En caso de peligro, se ocultan en las patas de la hembra, costumbre que tambien se ha observado en anfípodos marinos, como por ejemplo, en el *gammarus locusta* de la costa europea (fig. 86). He observado que el gamaro pulga era un alimento muy conveniente para mis proteos, que rehusan el alimento muerto, y no aceptan pequeñas lombrices sin repugnancia, pero si les dan gamaros se hartan á mas no poder: estos mismos anuncian al proteo su presencia, haciéndole cosquillas en la punta del hocico al pasar junto á él.

Se han descrito además del gamaro pulga, algunas pocas especies congenéricas que habitan las aguas dulces de Europa: las del mar son muy numerosas.

Ya comprenderá el lector, sabiendo de antemano que de los verdaderos anfípodos se cuentan nada menos que ciento treinta y siete especies, habitantes de la costa inglesa, que vamos á limitarnos á la descripcion de pocas formas. Naturalmente elegiremos de ellas las que mas llaman la atencion, y que se encuentran siempre al pasear por la playa, ya en Brighton ó en Helgoland, ya en el Lido, cerca de Venecia. Allí se ve, en todos aquellos sitios de la orilla del mar donde se descubren las algas, al talitro langosta *(talitrus locusta)* verdadera especie de la playa (fig. 79), lo propio que á su compañero el orquestia de la costa *(orchestia litoralis)*, que se distingue de aquel esencialmente por la estructura de las patas maxilares.

El talitro langosta no penetra nunca en el agua, sino que la va bordeando, ó durante la marea permanece en la extensa línea formada por las algas, siendo arrojado despues á la arena por las olas. Estos animales saltan en ella, á menudo hasta un pié de altura, en tan increible número, que muchas veces se ve ya desde alguna distancia su movible masa. Esto, sin embargo, solo acontece en tiempo caluroso. En invierno se ocultan en las costas septentrionales: se les ve en los montones de algas en descomposicion, arrojados por la marea alta fuera del verdadero dominio de las aguas.

El orquestia de la costa, antes citado, es un compañero comun del talitro, aunque no tan numeroso: prefiere generalmente la costa pedregosa, á donde aquel no le sigue.

LOS CORÓFIDOS—COROPHIUM

CARACTERES.—Constituyen un grupo bastante numeroso de los anfípodos las especies que construyen galerías, ó nidos. Estas especies están provistas, casi siempre en la extremidad posterior de su cuerpo, de órganos ganchudos, por medio de los cuales, se agarran en los albergues que se construyen con fragmentos de piedra ó de madera y masas de cieno. Nadan, sin embargo, muy bien, y por la forma plana de su cuerpo se asemejan á los isópodos.

Los diferentes corófidos que buscan el material para construir sus casas, como el corofido de cuernos largos (fig. 78), son animales inofensivos, pero no puede decirse lo mismo de la especie *chelura terebrans*, que juntamente con un isópodo de que mas tarde volveremos á ocuparnos *(limnoria lignorum)*, abre galerías en los diques y terraplenes, galerías que alcanzan desde la superficie á cierta profundidad.

Hasta ahora se le ha observado en las costas meridionales y occidentales de Europa, en las Indias y en la América del norte. Lo único que parece evitar es la madera impregnada de creosota.

Podríamos llamar al queluro un parásito vegetal, porque se alimenta de sustancias vegetales, y bajo este punto de vista deberia considerarse como tránsito á los parásitos entre los anfípodos.

LAS LISIANASAS—LYSIANASSA

CARACTERES.— Se asemejan á los talitros por la estructura de sus patas, de las cuales ninguna es prensil; las

del primer par son bastante fuertes, casi cilindricas en toda su longitud, y terminan en un artejo corto y casi inmóvil; la forma de los diferentes apéndices de la boca es, al contrario, la misma que en las langostas, y las antenas algunas veces muy cortas, siendo siempre las superiores por lo menos tan largas como los pedúnculos de las inferiores, y terminando en dos pequeños troncos anillados.

Las dos especies mas conocidas de este género son la *lisianasa arenaria* (fig. 80) y la lisianasa de las costas (figura 81).

LOS CERAPOS—CERAPUS

CARACTERES.—Los cerapos tienen las antenas superiores gruesas, tan largas como las inferiores y pediformes; los piés del primer par pequeños, los del segundo muy grandes, con una mano ancha, aplanada y triangular, provista de un pulgar biarticulado, correspondiente á una punta bastante pronunciada, que sustituye al dedo inmóvil de los crustáceos comunes. El cuerpo es prolongado y lineal; la cabeza termina en un diminuto pico; los ojos son prominentes. La especie llamada cerapo tubular (fig. 84) distinguese por el notable desarrollo de las antenas, y por tener en los primeros pares de patas garras pequeñas. Otra de las particularidades de este crustáceo consiste en que fabrica una especie de tubo en el cual introduce su cuerpo, tubo que se compone de sustancias vegetales. Algunos han creido que este tubo era el albergue abandonado de algun anélido; pero las observaciones parecen demostrar que el aserto no es exacto.

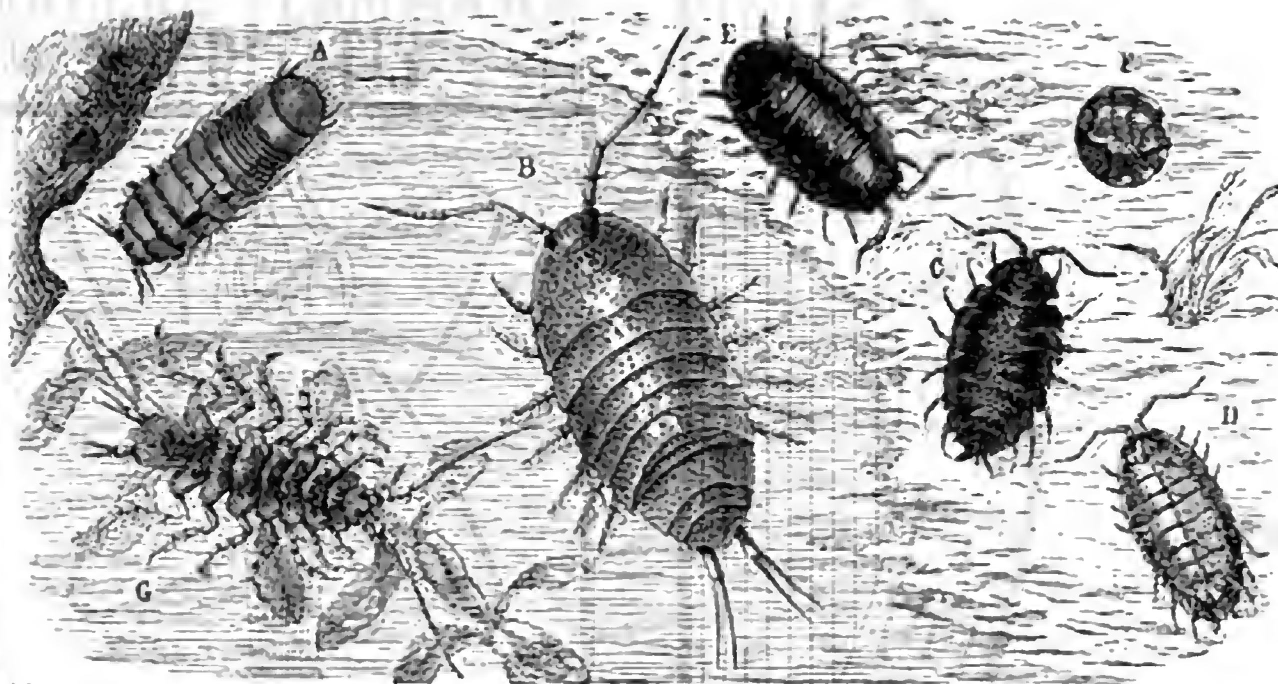


Fig. 89.—A LA LIMNORIA BARRENADORA
Fig. 90.—E F EL ONISCO DE LOS MUROS
Fig. 91.—G EL ASELO ACUÁTICO
Fig. 92.—C D EL PORCELIO DE LAS BODEGAS
Fig. 93.—B LA LIGIA OCEÁNICA

Este singular crustáceo abunda mucho en las costas de los Estados-Unidos, y vive entre los sertularios, los cuales constituyen su principal alimento, segun dicen los observadores. Parece que no se le encuentra sino á grandes profundidades.

LOS DACTILÓCEROS—DACTYLOCERA

CARACTERES.—Las antenas superiores de estos crustáceos son grandes y en forma de cuchara; las diez patas propiamente dichas, monodáctilas y compuestas de cinco artejos aplanados; el cuerpo oblongo, algo arqueado y redondo á los lados; la cabeza se prolonga por delante en forma de hocico; la cola presenta cinco segmentos casi cuadrangulares, y termina en dos láminas oblongas y velludas, con otra intermedia corta, aplanada y redondeada en su extremidad. El dactilócero de Niza (fig. 83) es la especie mas notable del género.

LOS HIPERIDOS—HYPERIIDÆ

Estos anfípodos viven como parásitos en otros animales y se distinguen por sus ojos enormemente desarrollados, carácter que podria extrañarnos tratándose de parásitos, que necesitarian poco esos órganos, si no se vieran obligados á cambiar de cuerpos para buscar su alimento. El género *hyperia* y sus congéneres, viven en las cavidades, en forma de bolsa, que vemos en la cara inferior de las medusas y su índole es tan tranquila que se dejan llevar sin resistencia por los animales que habitan. No sucede así con la especie *phronima sedentaria* (fig. 82), perteneciente á la familia de los fronómidos, que está diseminada por todos los mares europeos. Caracterízase zoológicamente por la forma de la cabeza, mas ancha en su parte superior; pero sobre todo, por un par de patas provistas de fuertes tenazas.

Su género de vida es en extremo raro; elige individuos de los géneros *doliolum* y *pyrosoma*, vaciándolos de tal modo, que solo queda la cubierta, como nido ó galería. Por eso se ve obligada á cambiar de sitio, en cuya ocasion se agarra con las tenazas al animal, que le sirve de alimento; rema con el post-abdómen extendido y provisto de tres pares de patas natatorias. Mas raro en las costas del mar del Norte, abunda en el Mediterráneo, donde en la primavera se puede coger todos los dias en el puerto de Mesina. Tambien en Nápoles abunda todo el invierno.

EL TAUMOPS TRASPARENTE—THAUMOPS PELLUCIDA

CARACTÉRES.—Un animal extraño, congenérico de los hiperidos, fué descubierto por la expedicion de Challenger, en el Océano Atlántico, al sudoeste de Gibraltar, á la profundidad de dos mil ciento ochenta metros: era el taumops trasparente. Este animal gigante, entre los anfípodos, tiene la longitud de 0m,084 á 0m,103, y sus ojos que ocupan toda la parte superior de la cabeza, miden 0m,020 de largo por 0m,026 de ancho. Segun dice uno de los zoólogos de la

expedicion, Willamoes-Suhm, es trasparente como el cristal; solo el ovario tiene un tinte sonrosado; y el color pardusco una línea que se forma en las paredes de los ojos, por un apéndice de quintina. La frónima tiene una cabeza muy grande y enormes ojos compuestos de facetas; pero el taumops trasparente la supera por este concepto. Casi podria dudarse de la exactitud de la noticia, segun la que, este animal vive á una profundidad de dos mil metros, á que apenas llegará el rayo de luz; y la suposicion de que el individuo haya entrado en la red en las regiones superiores, parece mas probable por la circunstancia de que en otra ocasion, varios de estos animales se cogieron de noche en una red arrastrada por el buque. Los tres pares de apéndices, en forma de hojas, que presentan los segmentos centrales del cuerpo, son órganos respiratorios; en medio de aquel, se halla él sistema nervioso en forma de un cordon nudoso.

LOS LEMODÍPODOS — LAEMODIPODA

CARACTERES. —A los anfípodos siguen, como del todo congénericos, los lemodípodos, semejantes por tener la cabeza soldada con el primer anillo del pecho; mientras que se distinguen por el atrofiamento completo del post-abdómen. Por lo regular hállanse en dos segmentos del abdómen, branquias en forma de hojas, en vez de las patas. Tambien el segundo segmento del tórax está soldado estrechamente con la cabeza, carácter que comunica á estos animalitos un aspecto idéntico al que tuvieran con el primer par de patas en la garganta. Deben distinguirse dos géneros principales, muy diferentes por su aspecto y modo de ser.

LOS CAPRELAS — CAPRELLA

CARACTERES.—El primer género, el de las caprelas, comprende especies de cuerpo delgado, prolongado y filiforme. Los dos primeros pares de patas tienen el penúltimo artejo mas grueso que los tres posteriores, en los cuales aparece mas prolongado. Las numerosas especies miden de 0ᵐ,003 á 0ᵐ,013 de largo, y viven en las algas de los mares, ofreciendo un espectáculo muy interesante al observador. Son verdaderos gimnastas entre sus compañeros de la misma clase, pues se mueven con la agilidad de los monos en el ramaje de los bosques submarinos. Siempre ágiles y activos, se distinguen ventajosamente de los tipos del otro género. Como tipo de este, citaremos la caprela acuminifera (fig. 88).

LOS CIAMOS—CYAMUS

CARACTERES.—El cuerpo de estos animales es oval y aplanado y la parte de la cabeza pequeña y estrecha; los tres pares posteriores de patas son cortos y fuertes.

Viven como parásitos en los delfines y grandes ballenas á cuya piel se agarran, sin ofrecer gran interés para el observador. El ciamo oval (fig. 87), conocido con el nombre de *piojo de ballena*, es la principal especie del género.

TERCER ORDEN

ISÓPODOS — ISOPODA

CARACTÉRES.—La disposicion general de las partes del cuerpo de los isópodos se asemeja á la de los anfípodos Su cabeza tiene un par de ojos fijos; los siete anillos libres del tórax llevan patas casi del mismo aspecto, que raras veces rematan en tenazas; los segmentos del abdómen existen en número de seis, carácter muy importante de todos los isópodos, que por lo demás suelen tener el cuerpo aplanado, trasformándose las patas del post-abdómen en placas dobles que sirven de órganos respiratorios. Las hembras presentan en las patas del pecho unos apéndices en forma de hojas, que forman una cavidad para los huevos y los hijuelos en los primeros dias de su existencia. Los hijuelos se parecen mucho á los adultos, pero no tienen aun el número completo de segmentos del cuerpo y de extremidades. En su generalidad, los isópodos son crustáceos pequeños, que miden por término medio de 0ᵐ,0015 á 0ᵐ,0026. Como se alimentan con preferencia de sustancias en putrefaccion, observan diferente género de vida; encuéntranse lo mismo en el agua dulce que en la salada, y así en tierra firme como en los sitios secos y húmedos. Aunque los mas viven libremente, hay entre ellos parásitos que viven en otros crustáceos y en peces.

LOS ONISCODEOS—ONISCODEA

CARACTERES.— La familia de los oniscodeos ó isópodos terrestres se caracteriza principalmente por sobresalir el último par de patas rudimentarias en forma de estilos en ambos lados del abdómen. Tambien por su género de vida difieren de las otras especies como habitantes terrestres que casi siempre se hallan en los sitios húmedos, debajo de las grandes piedras, en bodegas y otros sitios análogos, donde como animales lucífugos, que necesitan siempre el aire, pasan su vida en toda comodidad. De sus patas rudimentarias, solo la hoja interior tiene la piel delgada, sirviendo de órgano respiratorio; la exterior, de consistencia mas sólida, forma una tapa encima de la otra para impedir el resecamiento. Las especies de los géneros *oniscus armadillidium*, y otros que habitan en sitios del todo secos, tambien bañados por el sol, parecen tener la facultad de respirar por branquias, y además por la via aérea, pues en la tapa exterior de aquellas se ven espacios aéreos muy ramificados, que por hendiduras se abren hácia afuera. Hay unas especies muy conocidas, repugnantes para las personas demasiado delicadas, y son los oniscos de los muros *(oniscus murarius)* (fig. 90), los porcelios de las bodegas *(oniscus scaber)* (fig. 92) y las ligias oceánicas *(ligia oceanica)* (fig. 93), que así como los demás tipos de su grupo no pueden enroscar su cuerpo plano. Esta facultad la tienen los armadillos, de los cuales el armadillo *officinarum* constituia antes, bajo el nombre de *millepedes*, un remedio muy usado, aunque segun parece poco eficaz, que se vendia en las farmacias. Cuanto se ha dicho sobre el hecho de que, despues de comer algunos oniscos se ha dado el caso de que varias personas experimentasen fuertes síntomas de envenenamiento, no merece crédito, porque segun

dice Martiny, autor de una historia natural de los animales importantes para la medicina, los inofensivos oniscos se toman en muchas regiones como remedios populares, en gran cantidad y sin malas consecuencias.

LOS ASELINOS—ASELLINA

CARACTERES.—Los aselinos ó isópodos acuáticos se distinguen de las especies del grupo anterior por tener el

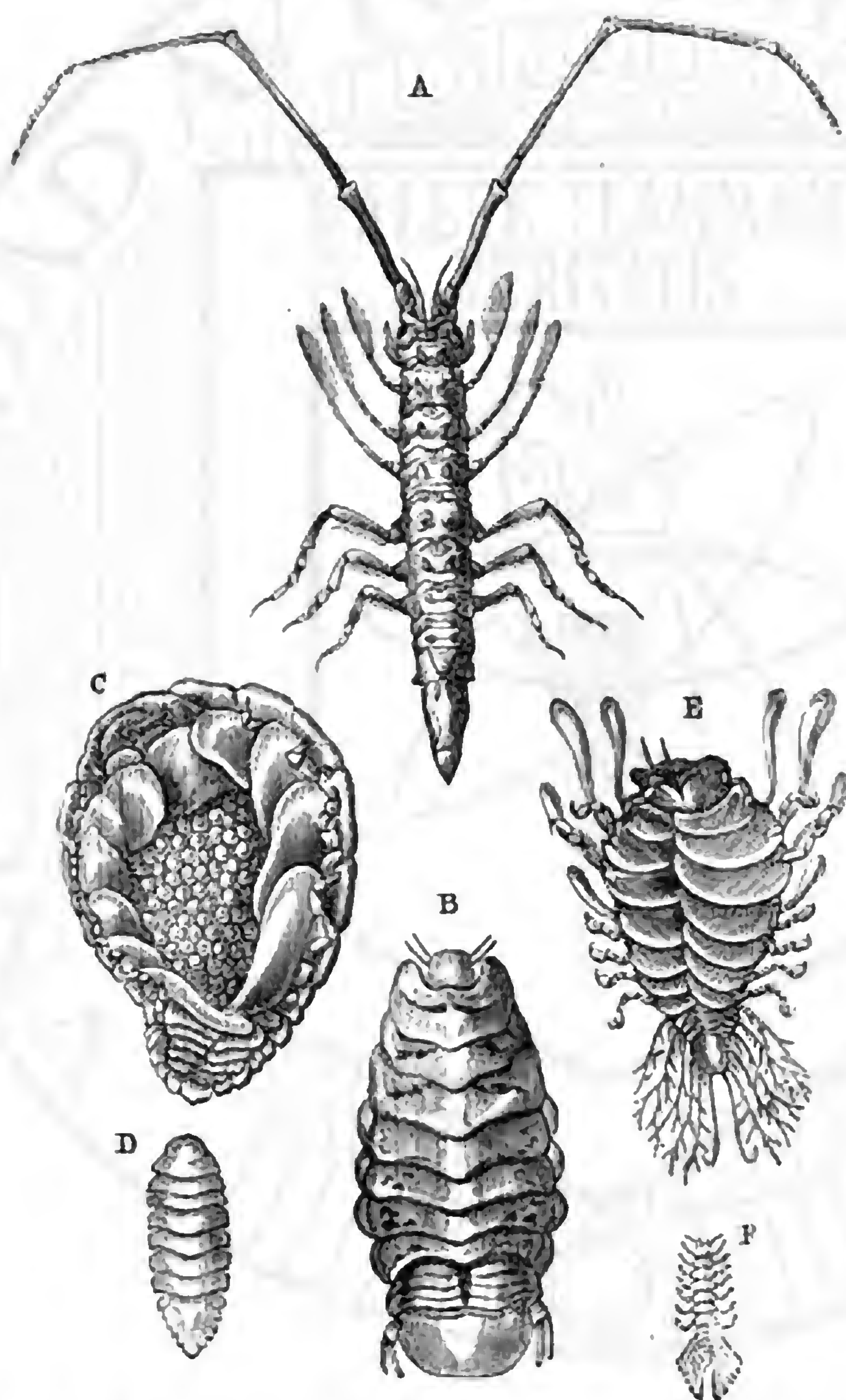


Fig. 94.—A EL ARCTURO DE BAFFIN Fig. 95.—B EL CIMOTOA ESTRO
Fig. 96.—C D EL BOPIRO DE LOS CANGREJOS (1)
Fig. 97.—E F EL IONE TORÁCICO (macho y hembra) (2)

cuerpo mas prolongado y por la aproximacion de los segmentos del abdómen, excepto el último, que afecta la figura de escudo. En el aselo acuático comun todo el abdómen se compone de un solo segmento gradual en forma de escudo. Este animal que mide 0m,0013 de largo se encuentra por todas partes en los estanques y pozos. Los otros géneros de los aselinos habitan en el mar, siendo de los mas ricos en especies los llamados *idolea* y *aselus* (fig. 91). La mayor parte de estos animales son inofensivos y carecen de importancia esencial; solo uno, la *limnoria terebrans* (fig. 89), que alcanza una longitud de 0m,002 á 0m,004 1/2 y que es propio de las costas inglesas, parece ser muy dañino, porque destruye la madera que se halla debajo de la superficie del agua.

(1) La figura C representa la hembra de este bopiro de mucho mayor tamaño, y vuelta de espalda para que se vea la masa de huevos que contiene.

(2) Esta figura está representada tambien de mayores dimensiones, para que se pueda formar mejor idea de su estructura.

LOS ARCTUROS – ARCTURUS

CARACTERES.—Los arcturos son notables por la forma de sus segundos y terceros piés, que dirigidos hácia delante, terminan en un largo artejo velloso, un poco unguiculado; los dos anteriores se aplican contra la boca y tienen uñas y los seis últimos son bastante fuertes, ambulatorios, dirigidos hácia atrás y bidentados en la extremidad.

Se encuentran estos crustáceos en los mares del Norte siendo el arcturo de Baffin (fig. 94) la especie que presenta mayor desarrollo; el cuerpo es largo, y los primeros pares de patas parecen orillados de pluma en sus extremidades; las antenas, notablemente largas, sirven de órganos prensiles á este crustáceo, y con ellas se apodera de su presa.

LOS ISÓPODOS NADADORES

CARACTÉRES.—Las siguientes familias pueden agruparse como isópodos nadadores, porque los pares posteriores de las patas rudimentarias, que son planas, forman con el último segmento del cuerpo una aleta. Entre estas especies, los esferomas *(sphaeroma)* son crustáceos muy diseminados en las costas, sobre todo de los mares de los paises cálidos, donde se encuentran en masas innumerables. El esferoma de las costas europeas *(sphaeroma serratum)* se encuentra en todas partes en las orillas pedregosas, en el límite del agua. Vive siempre debajo de las piedras y se enrosca cuando se le toca. Tambien se acostumbra al agua sucia. Le he visto en la travesía desde el Kerka á la bahia de Sebenico, en Dalmacia, cuya bahía se confunde poco ó poco con el mar y cuya agua es apenas salada. En las aguas de Carniola se encuentra tambien un esferoma *(monolistra cocca)*.

LOS CIMOTOADOS—CYMOTHOADE

CARACTERES.—La familia de los cimotoados ó isópodos peces se compone principalmente de especies que viven como párasitos en la piel ó en las branquias de los peces. La pequeña cabeza y las grandes garras los distingue de la familia anterior: á ellos pertenecen los isópodos mayores, que miden 0m,05 ó mas. Como tipo de esta familia puede citarse el cimotea estro (fig. 95).

LOS BOPIRINOS—BOPYRINI

CARACTERES.—Un atrofiamiento particular y una diferencia sexual muy extraña caracteriza á los bopirinos, isópodos que viven como parásitos, principalmente en la cavidad branquial de los caridinos, y segun mis observaciones, tambien, aunque raras veces, en las porcelianas. La presencia de estos incómodos huéspedes se reconoce por la dilatacion del cefalotórax, ocasionada siempre por las hembras, mucho mayores que los machos, y que, despues de agarrarse, se inflan de tal modo que no se las reconoce y pierden toda simetria. Los machos son mucho mas pequeños y conservan su articulacion graciosa; siempre se fijan en la cara inferior de las hembras. El bopiro de los cangrejos (fig. 96) es una de las especies mas singulares de la familia. Otra especie notable, propia del género *ione*, es el *ione torácico* (fig. 97), el

cual se distingue por los apéndices laminares ocultos debajo del abdómen. El ione es tambien parásito, y se oculta entre el caparazon y las partes carnosas del *cancer subterraneus*, donde forma un tumor en un lado del cuerpo. Parece que ambos sexos se alojan en el mismo sitio, y que los machos no se separan nunca de sus hembras, una vez hecha su eleccion.

LOS PRANIZAS — PRANIZA

CARACTÉRES.—Este género no puede clasificarse sistemáticamente entre las familias citadas de los isópodos, pero es afine de ellas; los pranizas se asemejan á los decápodos por todo su aspecto y por tener soldados los segmentos del tórax de la cabeza, pero presentan entre otros distintivos los ojos fijos de los isópodos, ofreciendo un ejemplo mas de la increible diversidad del tipo de los crustáceos. Durante su juventud tienen la cabeza pequeña, grandes ojos y una trompa para chupar: viven como parásitos en diferentes peces marinos. En tal estado permanece la hembra, de la que el macho se distingue por tener la cabeza cuadrangular y muy grande, así como por sus poderosas maxilas superiores. El aspecto del macho es tan diferente del de la hembra, que aquel se ha considerado hasta ahora como género independiente *(ansens)*.

No sé concluir mejor la descripcion de los isópodos que reproduciendo una observacion de mi amigo Fritz Muller, consignada en su obra «Para Darwin», y que se refiere á la existencia de dos formas de machos para una sola especie de hembras. Es un isópodo provisto de tenazas, del género *tanais*, clasificado por los sistemáticos juntamente con el aselo acuático. Dice en la introduccion, al hablar de las dos formas de machos, que en todos aquellos crustáceos en que las tenazas afectan la figura de mano ó de tarsos, aquellas son mucho mas fuertes en los machos que en las hembras, adquiriendo á menudo un tamaño desproporcionado. El gelasimo nos ha dado un ejemplo de esto. «Otra particularidad de los machos, continua Muller, consiste á menudo, en presentar un excesivo desarrollo de varios delicados hilos en el látigo de las antenas anteriores.» Muller y otras autoridades científicas los consideran como órganos del olfato ó del tacto, muy desarrollados, opinion que se confirma por el hecho, de que tambien en otros casos los machos se rigen por el olfato al buscar la hembra.

«Los machos jóvenes de la especie tanais se asemejan á las hembras hasta la última muda que precede á su estado adulto, pero entonces sufren una trasformacion notable. Lo mas extraño es que en tal ocasion tambien se presentan bajo dos formas diferentes. Los unos tienen poderosas tenazas muy movibles, con dedos largos, y en vez de un solo hilo olfatorio, como lo tienen las hembras, de doce á diez y siete, situados de dos en dos ó de tres en tres en los artejos del látigo de las antenas; los otros conservan la forma pesada de las tenazas de la hembra, pero en cambio sus antenas están provistas de hilos olfatorios mas numerosos, dispuestos en grupos de cinco á siete.

»Era natural pensar que dos diferentes especies, con hembras muy parecidas y machos muy distintos, vivian juntos, ó que los machos, en vez de presentarse bajo dos formas marcadamente distintas, solo eran variables dentro de ciertos límites. No puedo suponer ni lo uno ni lo otro. El tanais vive entre una espesa capa de plantas acuáticas que forman una cubierta de una pulgada de grueso sobre las piedras, cerca de la orilla. Al poner una porcion de esta capa verde en un grande vaso de agua marina pura, pronto sus paredes se ven cubiertas de centenares y hasta miles de estos pequeños isópodos pesados y blanquizcos. Yo he examinado miles de ellos con un sencillo anteojo microscópico y muchos centenares con el microscopio, pero no he podido observar ninguna diferencia entre las hembras, ni forma alguna de tránsito en los machos.»

No podemos permitirnos en este lugar, como nuestro paisano en el Brasil, explicar el diferente desarrollo de los órganos prehensiles y de los olfatorios, á fin de apoyar con esto la teoría de Darwin.

CUARTO ORDEN

BRANQUIOPODOS — BRANCHIOPODA

CARACTERES.—La mayor parte de los crustáceos pertenecientes á esta gran division tienen la cubierta en forma de escudo ó de concha, que saliendo de la piel del dorso suele protejer el cuerpo, excepto las partes de las extremidades; pero además de esta cubierta, que no es propia de todos los géneros, se distinguen de los otros crustáceos por ser menos marcadas las divisiones del cuerpo y por la carencia mas ó menos completa de un tórax con sus extremidades. Faltan por lo tanto á menudo las que corresponderian á las maxilas auxiliares de los decápodos, y con ellas muchas veces tambien el segundo par de las maxilas inferiores. Tanto mas desarrolladas están las extremidades de la parte posterior del cuerpo, que para distinguirla de la correspondiente en los insectos hemos llamado post-abdómen. No empleamos sin embargo esta expresion en absoluto, porque es extraña al lenguaje. Todas las extremidades, ó solo las anteriores, afectan la forma de hoja, y se trasforman en branquias y aletas.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Su género de vida es sumamente monótono y no da lugar á brillantes descripciones: pero en cambio, ciertas particularidades extrañas en la manera de reproducirse y desarrollarse excitan nuestro interés. En la mayor parte de los branquiopodos las hembras existen en gran número, mientras que los machos escasean, y aun de algunas de las especies mas comunes hasta últimamente no se han encontrado los machos; los de otras solo se encuentran un corto tiempo del año; mientras que durante los demás meses no se conocen los machos de varias generaciones. Tambien se ha observado que la mayoría de especies de los otros órdenes viven en agua dulce, lo cual revela una separacion del tronco primitivo de los crustáceos, y en efecto, los mas antiguos que hasta ahora conocemos, los trilobites, son los mas afines de un grupo de los branquiopodos, es decir, de los filópodos.

LOS FILÓPODOS — PHYLLOPODA

CARACTERES.—La familia de los filópodos compren-

de los mas grandes braquiopodos hoy dia existentes y solo cuenta algunos géneros, que sin embargo se distinguen por muchos conceptos. Su cuerpo, de piel delgada, está cubierto casi siempre de una coraza en forma de escudo ó figurando dos tapas, y presenta en los numerosos segmentos del postabdómen de 10 á 60 pares de patas natatorias en forma de hojas, con apendices branquiales. Los individuos jóvenes carecen del escudo y de las numerosas articulaciones y extremidades, ofreciendo un aspecto extraño por las grandes antenas que sirven de remos y que desaparecen mas ó menos en los individuos adultos.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Nadan boca arriba; y por su repentina abundancia en sitios donde en muchos años no se habia visto ninguno, asombran á todo aquel que no sabe que sus huevos conservan la facultad de desarrollarse, aunque hayan estado algunos años en seco. Esto puede decirse sobre todo del braquipo, que suele presentarse en las praderas despues de las inundaciones.

LOS BRAQUIPOS—BRANCHIPUS

CARACTERES.—El género de los braquipos pertenece á su segundo grupo, cuyas especies tienen los ojos pedunculados y movibles, y el cuerpo no protegido por una coraza. La mayor parte de las 18 especies conocidas viven en el agua dulce, pero la mas interesante de todas es el braquipo salino *(branchipus salinus ó artemia salina)* (fig. 99), que no solo en el mar, sino tambien en los lagos salados del interior abunda mucho. Esta especie solo mide algunos milímetros de longitud. Yo la encontré en los cubos de lejía salada bastante concentrada, de las salinas que hay cerca de Greifswald, donde me dijeron que la muerte de las artemias es una señal de que el agua salada se ha concentrado bastante por la evaporacion al sol, para que se pueda hervir. En las salinas de la Francia meridional, en los alrededores de Trieste y de Odesa, en las salinas naturales de Adana, visitadas por el conocido viajero Kotschy, en los lagos de bicarbonato del Egipto, segun refiere Schmarda, y en algunos otros puntos, se ha encontrado esta especie. Vogel la descubrió en su viaje al interior de Africa, y describióla bajo el nombre de *artemia Oudneyi;* con el de *gura de Fezzan* es conocida en los lagos del Fezzan y se come mezclada con dátiles como una especie de papilla.

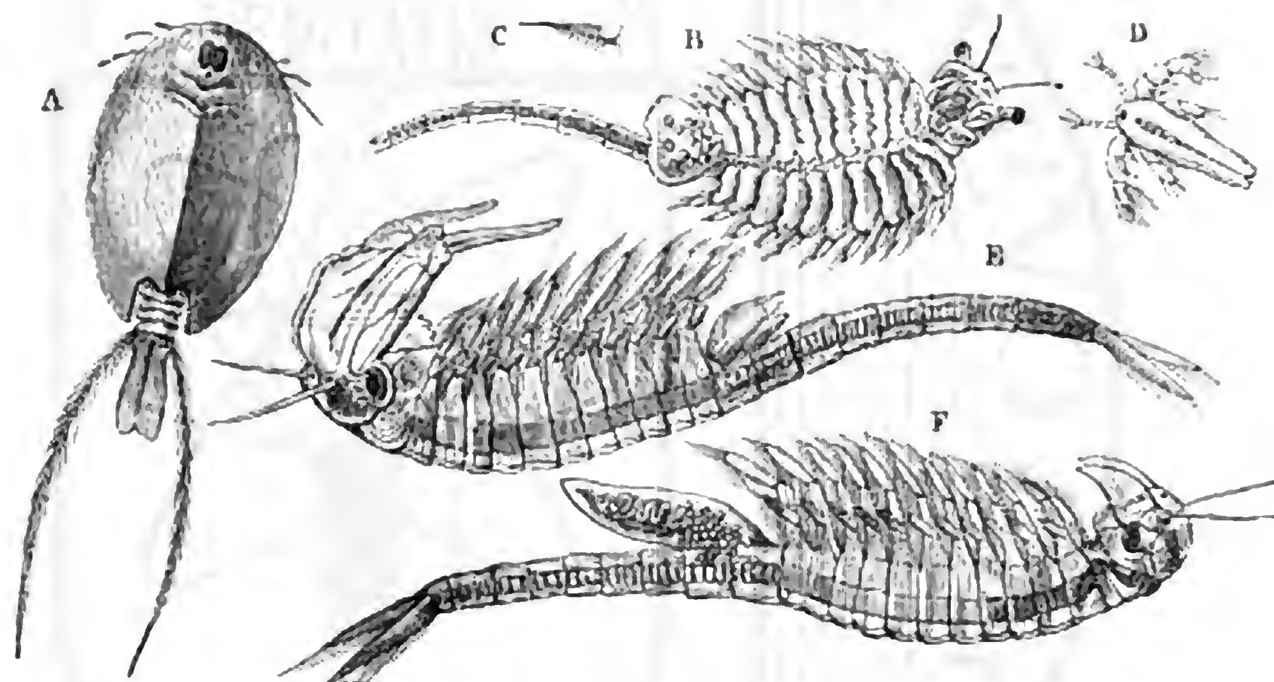


Fig. 98.—A EL APOS CANCRIFORME Fig. 99.—B C D LA ARTEMIA DE LAS SALINAS
Fig. 100.—E F EL EULIMENE DIÁFANO

El braquipo salino es una de las especies en que últimamente se ha observado con regularidad la reproduccion por huevos, sin concurso de los machos, ó la llamada partenogénesis. Las noticias de Cárlos Vogt y de Siebold quien estudia hace años el asunto, nos dan al mismo tiempo otras explicaciones sobre la existencia y género de vida de estos animales. Vogt habia recibido de Cette varios individuos encerrados en vasijas, que estuvieron 36 horas en camino, y los cuales puso en un acuario lleno de agua de mar de la misma ciudad; allí pusieron huevos y nacieron las larvas. «Hasta ahora, escribe Vogt desde Ginebra, no he podido encontrar, entre todos los individuos, un solo macho, mientras que en la especie *branchipus diaphanus*, recibidas el año anterior, y procedentes de una charca situada en el monte Jura, unos 4,000 piés de elevacion, los machos y las hembras existian en un número poco mas ó menos igual. No dudo que las artemias llegaran aun vivas á Munich en vasos cerrados.»

Reproducimos ahora el relato del célebre zoólogo de Munich. «Fácilmente se comprenderá, dice, con cuanto placer acepté una invitacion que se me hizo para observar por fin las interesantes artemias; á vuelta de correo contesté afirmativamente, y el profesor Vogt cumplió mi deseo con la mayor amabilidad, remitiendo el 23 de agosto cierto número de estos filópodos vivos á Berchtesgaden. Las artemias habian llegado tambien vivas en una vasija bien cerrada. En extremo sorprendido y lleno de alegria conté setenta artemias adultas y algunas que no lo eran del todo; pero todas estaban alegres, y entre ellas retozaban muchos individuos recien nacidos: solo cinco cadáveres encontré en el fondo de la vasija. Debo añadir que esta contenia tres cuartas partes de agua marina y una de aire. Todas las artemias adultas de este envio eran hembras. Parece por lo tanto que los lagos salados de Cette, así como los estanques de Ville Neuve, cerca de Marsella, de los que Joly tomó su material de observacion, son los parajes en que la artemia salina se propaga solo por la generacion universal.» De esta generacion exclusivamente femenina se producian huevos, que no se depositaron por que los animales murieron antes; otra dió á luz hijuelos vivos en gran número, pero no se desarrollaba ningun macho. El extraño hecho de que varias hembras de la misma cria pusieran huevos ó dieran á luz hijuelos vivos, puede atribuirse segun el citado naturalista á la circunstancia de que, en los últimos, las glándulas para la produccion de la cáscara de los huevos están menos desarrolladas. «La puesta, dice Siebold, no se efectúa en la *artemia salina* hasta que las glándulas que dan la cáscara se han desarrollado de tal modo que pueden segregar la cantidad necesaria de sustan-

cia, pues solo entonces los huevos podrán adquirir una cáscara sólida y duradera. De tal cáscara sólida y resistente depende que los huevos tengan la cualidad de poder conservar su facultad de desarrollo aun despues de resecarse en el cieno y al cabo de mucho tiempo.

«Cuando, en cambio, el desarrollo de las citadas glándulas no se ha verificado debidamente, faltan las condiciones para que la cáscara sea sólida y duradera. Los huevos de las artemias que se hallan en este caso tienen solo entonces una cáscara delgada, de lo cual resulta que las influencias favorables para el desarrollo del embrion pueden producir fácilmente sus efectos sobre el contenido del huevo, apresurando así el desarrollo de aquel.» Recordamos el caso, bastante frecuente en todo gallinero, de la puesta de huevos de cáscara blanda, debida al estado enfermizo, que disminuye la secrecion calcárea en los oviductos.

Siebold que obtuvo artemias y huevos de las cercanías de Trieste por conducto del doctor Syrski, bien conocido de los naturalistas, obtuvo una cria exclusivamente femenina. Yo he podido completar las observaciones sobre el género de vida de esta especie, que reproduciré, con tanto mas gusto, cuanto que contiene mucho de instructivo sobre los otros filópodos. «Mi principal cuidado, dice Siebold, para conservar la cria de artemias, se redujo á sustituir el agua evaporada del depósito por agua de mar, despues de reducir su contenido de sal á cierto grado, añadiendo agua destilada, sin olvidarme nunca de remover bien esta solucion salada varias veces antes de mezclarla con el agua habitada por los animales, y permitir llegara á ella un poco de aire atmosférico.

»No creí necesario cuidar de mi colonia de artemias, porque habia observado que el canal alimenticio de estos

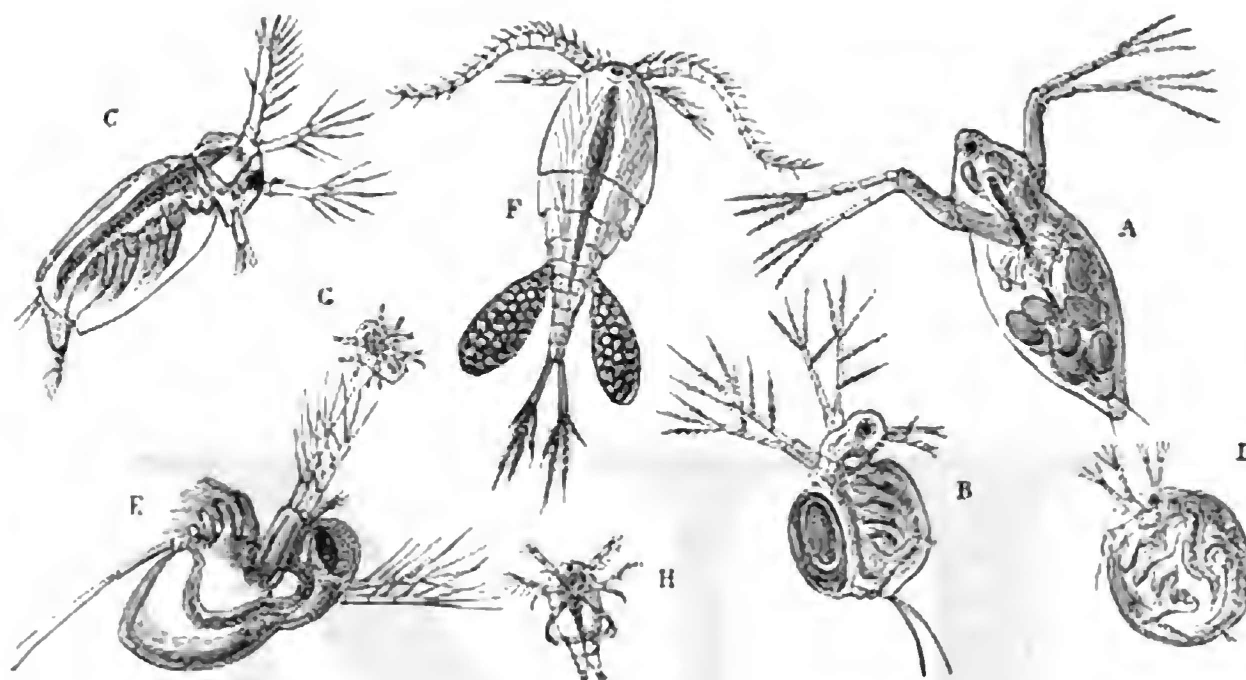


Fig. 101.—A EL DAFNIO PULGA Fig. 102.—B LA MOINA DE BRANQUIAS Fig. 103.—C EL SIDA CRISTALINO
Fig. 104.—D EL LINCEO ESFÉRICO Fig. 105.—E EL POLIFEMO DE LOS ESTANQUES Fig. 106.—F G H EL CÍCLOPE COMUN

animales estaba siempre lleno de partículas de cieno desde la cavidad bucal hasta el ano. Con mucha frecuencia y durante largo tiempo se ve á estos cangrejitos ocupados en recoger el cieno, el cual remueven con los movimientos rápidos de sus patitas, que nunca descansan. Este cieno pasa entonces por delante de la boca y penetra en el vientre del crustáceo. Sin duda las artemias, lo mismo que otros filópodos, recogen y devoran ciertas sustancias del cieno. Muy á menudo observé que estos animalitos permanecian largo tiempo en el mismo sitio del fondo, y que entonces mantenian su cuerpo vertical; colocados, por decirlo así, de cabeza, los movimientos de sus patas continuaban sin cesar, abriendo poco á poco un verdadero hoyo en el cieno revuelto, en el que la extremidad de la cabeza penetraba mas y mas. Varios individuos se revolvian de improviso, tocando el suelo con la superficie de su vientre, en cuya posicion permanecen las artemias en el mismo sitio largo rato ó se arrastran lentamente surcando el cieno; sin duda recogen entonces tambien alimento.

»Estos vivaces cangrejitos nadaban con bastante rapidez en todas direcciones de su depósito, dando volteretas, á lo que parecia por pura diversion, cual si se hubieran querido provocar, volviendo á dispersarse con la rapidez del rayo. Al cruzar incansables el agua, no pierden la ocasion de devorar el alimento que les viene á la boca. Sin duda alguna tragan de continuo las partículas de cieno por necesidad, aunque sus órganos digestivos solo puedan asimilarse una muy pequeña parte de las sustancias recogidas como nutricion. La extraordinaria cantidad de excrementos que las artemias dejan caer en el fondo de su prision, indican la enorme voracidad de estos séres.

»Valiéndome del procedimiento ya indicado, he conseguido criar muy bien los embriones de artemia. Solo algunos individuos murieron en los diferentes depósitos en que habia colocado los que me servian para mis observaciones.»

Mientras escribo estas líneas se reciben noticias importantes para la doctrina de la variabilidad de las especies, adquiridas por el jóven naturalista ruso Schmankewisth sobre la *artemia salina* de las fuentes saladas, que hay cerca de Odesa. Al desmontar un terraplen salieron muchos de estos cangrejos de un paraje lleno de sal reposada del Liman de Kujalnik (Lago de Kujalnik); y despues de la reconstruccion del terraplen, y cuando el agua salada se hubo concentrado por medio de la evaporacion, la *artemia salina* se trasformó despues de varias generaciones, en la *artemia Muhlhausenii* que, por la falta de los apéndices y de las cerdas de la cola, y á causa de su menor tamaño, puede considerarse, segun estas observaciones, como una forma degradada bajo condiciones vitales desfavorables.

Schmankewitsch obtuvo esta trasformacion tambien por medio de la cria artificial, concentrando poco á poco el agua salada de las vasijas de cria; por el tratamiento contrario, es decir, haciendo perder poco á poco la intensidad de las sales, logró trasformar la *artemia Muhlhausenii* en *artemia salina*.

En la cria artificial de esta última en agua salada, que poco á poco se iba descargando de sales, el naturalista obtuvo una forma con los caractéres del *Branchipus Schaefferi*.

que en cierto modo podia considerarse como una especie nueva de *branchipus*.

»En general las especies del género artemia son propias para el desarrollo progresivo en una concentracion de agua salada disminuida por grados, hallándose las condiciones necesarias para ello en la naturaleza libre, en aquellos charcos que despues de cierto número de años pueden convertirse en depósitos de agua dulce por las continuas filtraciones del suelo salado. En efecto, la artemia salina vive aun en los charcos salados, donde en el agua poco concentrada se encuentra el *branchipus spinosus*, y en la que es aun mas floja el *branchipus ferox* y otra especie particular que tiene los apéndices caudales encorvados en forma de gancho: es el *branchipus medius*.»

Otras observaciones se refieren á la influencia que la temperatura y los diferentes grados de intensidad de la sal ejercen en la propagacion. Es preciso estar muy obcecado por la creencia en la estabilidad, para no querer considerar tales ejemplos como pruebas en favor de la variabilidad de la especie, ese punto esencial de la doctrina de la generacion.

Muy notable es la relacion que el *brachipus salinus* y algunos otros cangrejos parecen tener, segun las observaciones del botánico Federico Unger, con la tradicion de Afrodite, «nacida de la espuma.» En su viaje á Chipre, el citado naturalista visitó las pocas ruinas de fábricas célebres, tales como los santuarios de la diosa del amor en Chipre; y habiendo reflexionado en aquellos clásicos lugares sobre las causas que pudieron haber dado origen á la fábula, se fijó en la verdadera formacion de la espuma.

«He reconocido sobre todo, dice Unger en su descripcion de la isla de Chipre, que en una de las costas de Pafos, antiguo santuario de Afrodite, se produce una formacion espumosa de tal naturaleza que apenas se hallaria otra semejante; y por lo tanto es posible que haya contribuido esencialmente á que naciese aquella idea.

»Durante mi primera estancia en Larnaca fijé mi atencion en la espuma que en el mes de marzo y á principios de abril, muy abundante, orlaba la orilla del próximo lago salado. Esta espuma se extiende como una blanca faja movible, y al examinarla mas de cerca, parece compuesta de pequeñas burbujitas de un blanco de nieve, muy oprimidas y bastante sólidas. Al recogerla, lo que hice con una red de insectos, y al tocarla, observé que la fina espuma contenia un gran número de granitos que al contacto parecian de arena. Al examinarla en mi casa, vi con gran asombro que estos granos eran millares de huevos muy superiores en volúmen á la sustancia blanquizca que les rodeaba; y con bastante facilidad reconocí que estos huevos eran del todo buenos, como los de un crustáceo, es decir de un pequeño cangrejo comun en aquella region *(pilumnus hirtellus)*. La enorme cantidad de estos huevos induce á suponer que este cangrejo viene en el período del celo desde el mar vecino al lago salado, para poner. Solo una pulgada cúbica contiene mas de un millon de huevecillos, y como además, la orilla del lago está cubierta en el espacio de media legua de una capa de aquellos, de una pulgada de espesor, puede calcularse la extraordinaria fecundidad de estos crustáceos.

»Además de estos huevos del *pilumnus*, la espuma contenia una sustancia blanca y mucosa, que en mi concepto debe considerarse como el verdadero substrato de la espuma, sin el que seria imposible su formacion. La mayor parte de esta sustancia producia dos animales, dos especies de cangrejos, que, allí donde se encuentran, siempre abundan mucho, y son la *artemia salina* y cierta especie de *cypridina*. Logré sacar de ambas especies unos cuerpos bastante ilesos de individuos, pero en la mayor parte solo fragmentos que fácilmente pudieron reconocerse despues de encontrado el punto de comparacion. Cuando se sabe que la artemia, tanto en salinas artificiales, como en las naturales, se encuentra en tal abundancia que existen mas cuerpos animales que gotas de agua; y si se tiene presente que este crustáceo, aunque muy pequeño, casi microscópico, puede servir de alimento en el interior del Africa, se comprenderá que su presencia y su descomposicion pueden formar una grande cantidad de sustancias mucosas en el poco profundo lago salado de Larnaca. Lo mismo debe decirse de la cipridina que, sin embargo, es en rigor un animal marino y solo casualmente se encuentra en este lago salado.» Despues de hacer mencion de las formaciones análogas de la orilla, en las cercanías de Pafos, donde todos los años, en la época de las tempestades de invierno se recogen, sobre todo en la colina donde en tiempos remotos estuvo el templo de Afrodite, espesas masas de espuma blanca, que el viento lleva á menudo hácia el interior de la isla, el autor concluye de este modo: «Se comprende, por lo tanto, que la aglomeracion de la espuma de mar en esta orilla es un fenómeno que, hoy, como antes, llama en extremo la atencion, siendo muy posible que diera origen á la fábula del nacimiento de Afrodite, tanto mas, cuanto que, en efecto, debe considerarse como una señal de extraordinaria fecundidad que se prestaba mas que ninguna otra á sugerir la ingénua idea de aquel pueblo, dominado por la religion de la naturaleza.»

LOS APOS—APUS

CARACTÉRES.—Suspendamos nuestra excursion al templo de la diosa del amor, para seguir un camino mas prosaico ocupándonos del apo, que se distingue por sus ojos fijos. El cuerpo de las dos especies conocidas, propias de la Europa central, está protegido desde arriba por una ancha cubierta en forma de escudo, en cuya parte anterior están los dos ojos casi soldados. Estas especies cuentan nada menos que sesenta pares de patas branquiales, de las que el undécimo de la hembra está trasformado en dos bolsas pectorales para la recepcion de los huevos.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Habitan en pequeños espacios de agua estancada, y cuando esta se agota mueren todos los individuos, conservándose la especie por los huevos contenidos en el cieno endurecido. Hasta el año 1856 no se conocian los machos; y el descubridor celebró mucho que, el dia mismo en que hizo su hallazgo, se cumplieran precisamente cien años desde la fecha en que se publicó la primera monografía acerca de la especie *apus cancriformis* (fig. 98). En 1756 el naturalista Schaeffer, predicador protestante de Ratisbona, habia dado primero en lengua latina y despues en alemana, la primera descripcion detallada acerca del apo. A pesar de haber estudiado minuciosamente por espacio de cuatro años este animal, no habia logrado descubrir los machos.

Otro género con ojos fijos es el *limnadia*, el cual tiene el cuerpo encerrado en un escudo bipartido, cuyas dos partes se tocan y fijan en el dorso.

LOS EULIMENES—EULIMENE

CARACTERES.—El cuerpo de estos crustáceos es ovalado, oblongo ó lineal; la cabeza presenta ojos negros á sus lados, sostenidos en pedúnculos grandes y cilíndricos; las dos antenas, casi filiformes, son un poco mas largas que la cabeza y se insertan entre los ojos. Entre el cuarto y el décimo par de patas se vé una pieza globulosa, y otra mas pequeña llena de una materia negruzca y de la cual parte

un hilo semejante á una tripa. Latreille opina que es el oviducto.

Los eulimenes se crian en el Mediterráneo.

Estos pequeños crustáceos viven en aguas dulces ó saladas: nadan siempre de espalda con mucha velocidad, ayudándose de sus patas branquiales, y parecen ser carniceros. Los hijuelos sufren notables metamórfosis: en la primera edad se observa que su cuerpo, en vez de ser prolongado, ofrece la forma del de las arañas; despues de la primera muda, la cabeza presenta tres ojos distintos, aunque todos sesiles, y el abdómen se prolonga y bifurca al principio. Cuando mudan por segunda vez, aparece el primer par de patas foliáceo, y comienzan á verse otros siete rudimentarios; y por último, la conformacion del pequeño animal acaba por ofrecer los caractéres del adulto.

Los huevos que depositan las hembras conservan la facultad de poderse desarrollar mas tarde si las circunstancias son favorables, aunque hayan estado largo tiempo en seco.

Una de las principales especies del género es el eulimene diáfano (fig. 100) que abunda en los alrededores de Ginebra.

LOS CLADOCEROS—CLADOCERA

Un hombre muy entendido en muchas especies animales, entre otras, en estas, el profesor Leydiger, de Bonn, describe de un modo muy interesante las condiciones vitales de la familia de los cladoceros, llamados tambien *pulgones acuáticos*, ó *dáfnidos*. «A primera hora de la mañana, y sobre todo en las noches calurosas y tranquilas, lo mismo que cuando el cielo está nublado, estos animalitos, de los que los mayores, raras veces tienen mas de $0^{m},006$ de largo, nadan en la superficie del agua, pero bajan á la profundidad tan luego como el sol brilla con alguna fuerza en el líquido espejo. Muchas especies prefieren permanecer cerca del fondo cenagoso; pero, ya porque suelen reunirse en considerables legiones en las aguas estancadas ó de corriente lenta, ó bien porque, segun muchos pretenden, comunican al agua un color determinado (1), debian llamar precisamente la atencion de los naturalistas hace mucho tiempo; se comprende sin embargo, que solamente los observadores acostumbrados á manejar el microscopio se hayan ocupado detenidamente de ellos. Pero precisamente para los zoólogos que no solo toman en consideracion el aspecto exterior de un animal, sino tambien se interesan por la estructura interna y el género de vida, el estudio de estos animales es en alto grado curioso. En muchos puede examinarse, gracias á la trasparencia de los tegumentos, toda la organizacion del animal vivo, casi del mismo modo que en aquellos modelos de máquinas que bajo una cubierta trasparente y brillante permiten ver al observador la composicion y juego de las partes aisladas. Y tambien aquellos que no sean zoólogos, se verán agradablemente sorprendidos, cuando en un animal examinado con el microscopio puedan observar los movimientos de los ojos y del canal alimenticio, las pulsaciones del corazon, los glóbulos de la sangre, que como perlas pasan por el cuerpo, y cuantos órganos funcionan.

Sin embargo, no todos se sienten inclinados, ó quieren descender á estudiar los cuerpos orgánicos por amor á los mismos, ni á reflexionar sobre los séres animales que, segun dijo el poeta, constituyen el pensamiento mas elevado que animó á la naturaleza en su creacion. El interés que inspira el mundo animal se rige en la mayor parte de los hombres, solo por los servicios que pueda prestarle cada una de las especies que le componen. Tanto mas me complace poder dar á los amigos de la naturaleza una noticia sobre los dafnidos, cuanto que quizás por ella sabrán en adelante apreciarlos mas. Durante una larga estancia á orillas de los lagos de las montañas de Baviera y del de Constanza, he observado que los cladoceros y ciclópidos (órden siguiente), constituyen el alimento casi exclusivo de los peces mas apreciados en el país. Yo abrí un gran número de los citados peces y siempre hallé que el contenido del estómago se componia exclusivamente de estos crustáceos microscópicos, que, atendida su abundancia, deberian considerarse como la poblacion principal de las citadas aguas. Si se reflexiona, por ejemplo, sobre la importancia que tiene para los habitantes del país el coregoro de Wartmann, del que todos los años se cogen mas de cien mil individuos en el lago de Constanza, se comprenderá que estos pequeños crustáceos, apenas apreciados, son de gran utilidad para el hombre por servir de alimento á todos los peces.»

Yo puedo confirmar en un todo lo que mi colega ha dicho sobre el interesante espectáculo que ofrece un cladecero colocado bajo un microscópio, aunque sea de poco aumento. Todos los años observo como, precisamente en estas demostraciones, mis estudiantes y otros amigos de la naturaleza prorumpen en exclamaciones de asombro y de admiracion. Para poder observar estos animalitos y otros análogos debemos valernos de un cristal provisto de un surco, en el cual se puede colocar tambien el cladocero boca arriba.

El aspecto de los animales no puede ser mas extraño. Sobre el tronco, protegido por una cubierta bipartida, sobresale una cabeza abovedada, con una especie de casco y un pico; debajo de la extremidad de este se insertan las antenas interiores, que rematan en hilos tactiles muy delicados y nerviosos. Debajo de la parte convexa superior se ve el ojo grande que puede girar por medio de varios músculos. Las antenas exteriores están trasformadas en poderosos órganos ramificados, propios para remar, y cuyos golpes facilitan el salto, semejante al de las pulgas. Muy ocultas debajo del casco de la cabeza y de una escotadura anterior hállanse las partes de la boca, compuesta de labio superior y de dos mandíbulas. La cubierta bipartida es una superficie membranosa de la parte del cuerpo, que corresponde al tórax de los insectos. Precisamente en estos animales no puede desconocerse cierta semejanza con las alas de los insectos, con las que tambien se han comparado las partes laterales de la coraza de los decápodos Solo en algunas larvas trasparentes de insectos se puede observar el corazon y la estructura interna de un animal vivo con tanta claridad como en los cladoceros. Está situado en la línea central del cuerpo, en el dorso, y tiene casi siempre la forma de una vegiga redondeada. Por una hendidura en forma de boca recoge con rápidas pulsaciones la sangre, para empujarla al lado opuesto por una segunda hendidura hácia afuera. Como órganos respiratorios sirven los apéndices en forma de hojas de los cuatro á seis pares de patas. Tambien estos crustáceos tienen un post-abdómen que corresponde á la cola del cangrejo fluvial, situado libremente debajo de la cubierta y que remata en garras ó en dos cerdas caudales; sirve de órgano para la locomocion.

Los cladoceros machos son todos mas pequeños que las hembras y se distinguen en su mayor parte de las demás especies por ser distinta la forma de las antenas interiores y por el primer par de patas construido en forma de órgano agarradizos. Las hembras ponen, como ya se sabe hace mucho tiempo, dos clases de huevos: los de verano y los de invierno, distinguiéndose estos últimos por ser la cáscara mas fuerte. La puesta de estos huevos depende mucho menos de

(1) Afirmo este hecho; la superficie de pequeños estanques, puede adquirir un color amarillo rojizo por el gran número de pulgones acuáticos. (*N. del A.*)

la estacion que de la presencia de los machos; pues los llamados huevos de verano se forman y desarrollan sin ser fecundizados, y recuerdan por lo tanto los de la reina de las abejas, de los cuales nacen los machos de estos insectos, ó el embrion de los pulgones, del cual se desarrolla la generacion de verano. Tan luego como en cierta estacion se presentan los machos de los dafinidos comienzan á verse los huevos de invierno, en forma de paquetitos muy singulares, en el llamado *efipio* (silla de montar). Toda la cáscara ó parte de la misma se separa, y encierra como cubierta de abrigo dos huevos ó todo un paquete; en esta cubierta consérvanse aquellos, aunque se agoten las aguas, y á pesar del frio, durante la estacion invernal, y por eso su nombre de huevos de invierno es del todo apropiado.

Los numerosos géneros difieren particularmente por un diverso número de patas y por la formacion de los brazos para remar. Así por ejemplo, el *sida* (fig. 103) tiene seis pares de patas y una cola prolongada; el *daphnia* (fig. 101) solo cinco, y la cola doblada hácia adelante. De este género, el *cladocero comun* y el *cladocero grande* se consideran como las especies mas diseminadas. Muy afine del género *daphnia* es el *acanthocercus*. Los *linceos* (fig. 104) tienen solo cuatro pares de patas y el cuerpo esférico. Por la reduccion de las cubiertas á sencillo espacio los géneros *polyphemus* (fig. 105) y *bythotrephes* son de aspecto extraño. Leydig descubrió este último en el estómago de los coregoros pescados en el lago de Constanza y como no logró cogerlos vivos en las capas superiores del agua, es de suponer que, lo mismo que aquellos peces, vive con preferencia en la profundidad. Teniendo en cuenta la proporcion de la cubierta con el cuerpo, hemos dicho que

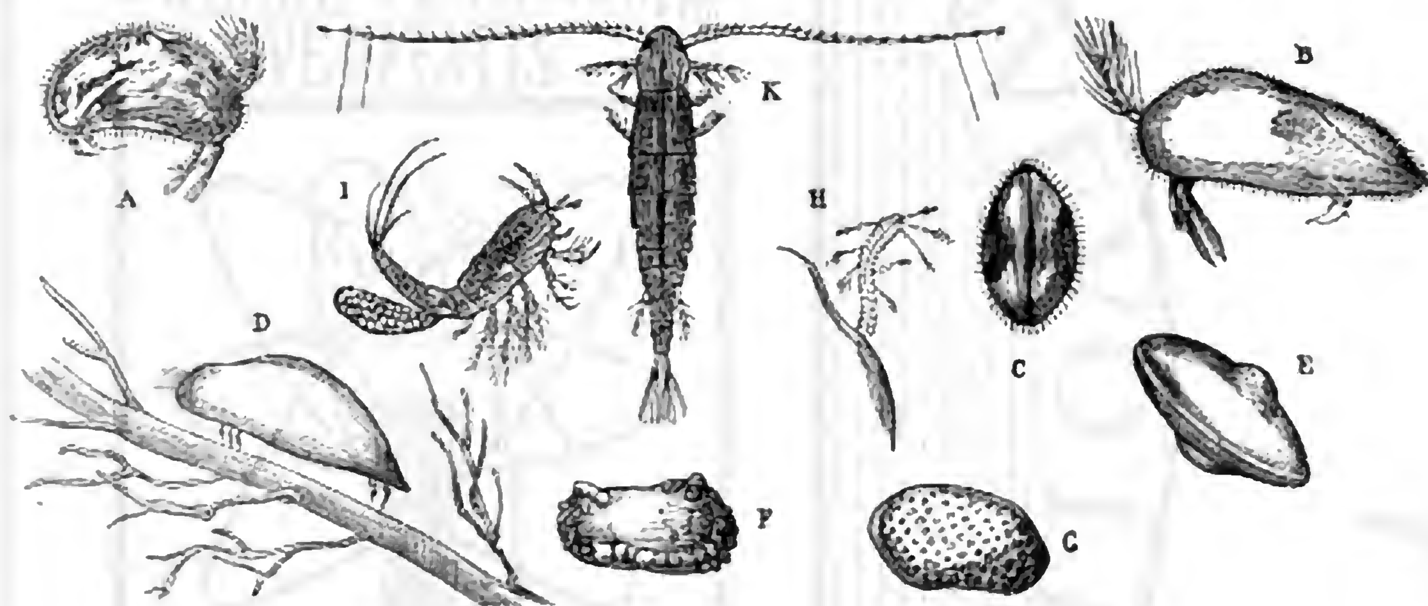


Fig. 107.—A EL CIPRIS MONOCLO Fig. 108.—B EL CIPRIS ADORNADO Fig. 109.—C EL CIPRIS VIUDO Fig. 110.—D EL CITERE BRILLANTE
Fig. 111.—E EL CITERE INOPINADO Fig. 112.—F EL CITERE DE JONES Fig. 113.—G EL CITERE MARCADO
Fig. 114.—H EL CIPRIDINO DE MACANDRE Fig. 115.—I EL CANTOCAMPO PEQUEÑO Fig. 116.—K EL CETOQUILO AUSTRAL

aquella es «reducida», aunque este término quizás no sea apropiado. Si aplicamos á los dafinidos la doctrina de la descendencia quizá será exacto suponer que las especies de escudo pequeño y reducido son las que mejor han conservado su semejanza con sus antecesores. Esta opinion parece confirmarse por la extructura de uno de los dafinidos mas bonitos y notables, de la especie *lepthodora hyalina* que hace tiempo es conocida superficialmente y que Waissmann descubrió ha poco en el lago de Constanza, habiendola visto en los de Italia dos veces.

Este diminuto ser mide algunos milímetros, y al contrario de los otros dafinidos es raquítico y prolongado, ofreciendo una marcada articulacion en la cabeza, tórax y abdómen; la parte posterior afecta la forma de escudo, que cubre mas ó menos el abdómen, dejando libres los últimos segmentos bien desarrollados del mismo; las antenas exteriores se extienden lateralmente y se caracterizan por su musculatura y por su orla de cerdas plumosas; las patas prolongadas hácia adelante forman un aparato para coger la presa. Como entre los crustáceos y en otra clase de animales, numerosos ejemplos hacen suponer, con seguridad, que el cambio observado en la articulacion del cuerpo de este crustáceo, indica una trasformacion verificada en el curso de los tiempos. Weissmann tiene motivo para considerar la forma raquítica y articulada del género leptodora como un carácter heredado de sus ascendientes, y hé aquí porque la especie que nos ocupa ofrece particular interés. Weissmann dice lo siguiente sobre su género de vida y su área de dispersion: «Aunque solo pocos naturalistas lo han visto, la *lepthodora hyalina* parece tener una area de dispersion muy extensa, y abundar mucho en todos los sitios donde habita. Cierto que viviendo de la rapiña, nunca puede presentarse en tales masas como los animales de que se alimenta, es decir, principalmente los ciclópidos, pero P. E. Muller dice que es muy comun, y aunque yo las haya buscado muchas veces en vano, en otras ocasiones recogí mas de cien individuos en unas dos horas. Yo pesqué casi siempre muy cerca de la superficie con la red fina, y creo, con Muller, que esta especie no baja nunca á la profundidad, pues su poca fuerza para remar no le permite viajes á tal distancia, y en todo caso no podria emprenderlos diariamente. Sin embargo, deben alejarse mas ó menos, pues observé que de dia solo por excepcion se mantienen en la superficie, mientras que de noche solo se ven aquí. Evitan la luz intensa y cuando la del sol es muy brillante de seguro no se encontrará ningun individuo en la superficie. Cuando lucia la luna, apenas pescaba, mientras que siempre cogia muchos individuos con cielo nublado ó en noche oscura.

»Podria ser, sin embargo, que este temor á la luz solo fuera aparente, porque los ciclopidos de que se alimenta la *lepthodora* ofrecen las mismas particularidades al bajar y subir, y es de creer, por lo tanto, que estos son realmente los que temen la luz. Es fácil reconocer en un acuario que aquella influye mucho en los ciclopidos, porque estos siempre se reunen allí donde produce un fuerte reflejo; pero huyen de la luz directa del sol ó de la que es demasiado intensa.

»En la leptodora no he observado que buscase con insistencia la luz, ni tampoco lo contrario.

»P. E. Muller ha dividido ya los cladóceros en dos grupos, segun su residencia, en pelágicos y costeros; la leptodora pertenece al primer grupo, pues toda la estructura de su cuerpo la obliga á vivir en agua limpia, sin plantas, y por lo

tanto no se encuentra cerca de la orilla, en el lago Constanza cuando menos solo se vé allí donde el agua es mas profunda. Solo rema con las antenas y á intérvalos, como todos los dafinidos, avanzando lentamente; su gran trasparencia, merced á la cual se hace casi invisible, es sin duda condicion necesaria para la existencia de esta especie demasiado pesada para perseguir su presa. Acecha sus victimas y se parece mucho por este concepto á la larva de la especie *cosethra plumicornis* (una mosca célebre por su trasparencia), aunque no alcanza ni con mucho á la leptodora.

»Así como la larva del *cosethra*, la leptodora permanece extendida horizontalmente en el agua, y espera á que la presa se enrede en sus patas prehensiles. Si en la *cosethra* unos aparatos hidrostáticos particulares, es decir, grandes vejigas traqueales, aseguran el cuerpo en su posicion horizontal, en la leptodora, el intestino estomacal está situado de tal modo hácia atrás, que mantiene el equilibrio con el pesado tórax y la cabeza.

»En los individuos cautivos se vé marcadamente como este animal comienza á nadar. Tan luego como las algas y cuerpos extraños flotan en el agua, agárrase á ellos con los brazos que á los leptodoras sirven de remo; pero jamás intenta servirse de las patas para trepar, y solo en caso de apuro, cuando quedan agarradas en alguna parte, procura avanzar con ayuda del abdómen, cuya extremidad adelanta por debajo de la cabeza. Muy á menudo se produce en esta especie una seta *(saprolegoria)*, que crece con la piel por dentro, ocasionándola poco á poco la muerte.»

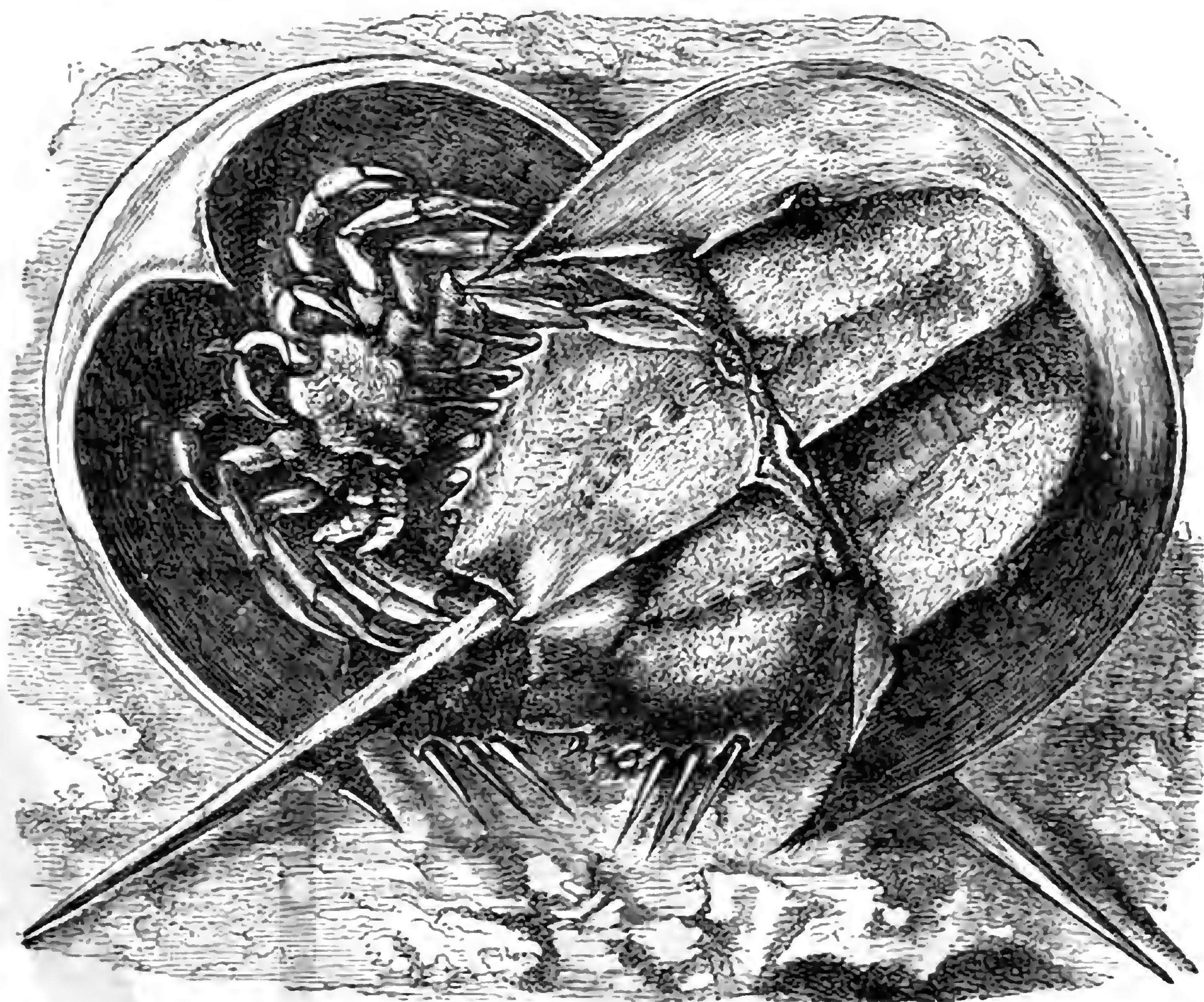


Fig. 117.—EL LIMULO DE LAS MOLUCAS

La leptodora se ha encontrado hasta ahora, no solo en los lagos de Constanza y de Ginebra, sino tambien en los daneses y suecos, cerca de Cahne, y para no omitir nada, en el foso de circunvalacion de la ciudad de Bremen. En América se le conoce en el lago Superior.

Pocos cladóceros de los que habitan en el mar se conocen hasta ahora.

LOS OSTRACODEOS—OSTRACODEA

CARACTERES.—En las mismas aguas en que prosperan los anfípodos se encuentran tambien unos animalitos muy vivaces, de la familia de los ostracódeos, que por la cubierta bipartida que rodea todo su cuerpo tienen cierta semejanza exterior con las conchas. Al nadar, lo cual efectuan dando rápidos golpes con las antenas, que sirven de remos, ayudanse tambien con las patas posteriores, que sobresaliendo del borde de la cubierta del cuerpo, permiten al observador darse cuenta de que no pertenecen á un molusco. El género *cypris* (figs. 107 á 109), el *moina* (fig. 102), con numerosas especies europeas, pertenecen al agua dulce; el *cypridina* (fig. 114) el *citeres* (figs. 110 á 113), el *canto campus* (fig. 115) y otros al mar. Los ostracodos hoy existentes solo miden algunos milímetros de largo, y muchos apenas medio de longitud.

Existen numerosas especies fósiles cuyos restos se han conservado á causa de su mayor solidez; y en tales masas se amontonaban en la orilla de los mares antidiluvianos, que ciertas capas calcáreas han adquirido como «cal de cipridinos» un aspecto característico: el tamaño de esas especies era un poco mayor.

LOS TRILOBITES—TRILOBITÆ

De los artrópodos hoy existentes, los crustáceos hasta ahora descritos, y sobre todo los filópodos, parecen ser las especies mas congenéricas del grupo de los trilobites, que se ofrecen como los mas antiguos representantes antidiluvianos de los crustáceos y de los artrópodos en general. Su parte superior estaba protegida desde arriba por una cubierta probablemente bastante sólida, de cuyos segmentos, el anterior, que

tenia los ojos, destacábase como un gran semicírculo ó como una pieza en forma de media luna. El cuerpo estaba dividido por dos surcos longitudinales paralelos, en una parte media elevada y dos lóbulos laterales, rematando á menudo en un gran segmento en forma de escudo, el llamado *pigidio*. Del hecho de que estos animales podian enroscarse, y de que en los muchos miles de individuos minuciosamente examinados no se han encontrado restos de extremidades, debe inferirse que toda la parte inferior y las extremidades tenian la piel blanda.

Los restos fósiles y el género de vida de los filópodos actuales justifican la suposicion de que los trilobites vivian en las orillas poco profundas del mar, y sociablemente. Su área de dispersion era muy extendida. Mejor conocidos son por las capas de la llamada *cal de tránsito*, que se encuentran en Rusia, Suecia y Bohemia. La deposicion de estas capas precede á la formacion del terreno carbonífero, y como ya en las capas inferiores que no contienen restos de otros seres vivos, se encuentran trilobites, estos se consideraban hasta los últimos tiempos, no solo como los mas antiguos artrópodos, sino como los primitivos representantes del reino animal. Como sin duda eran animales bastante bien dotados respecto á su organizacion, ofrecian una prueba en apoyo de la doctrina, segun la cual, los reinos orgánicos no se han desarrollado poco á poco de seres sencillos y de los mas inferiores, sino que han sido creados en sus diferentes divisiones, al mismo tiempo plantas y animales con una estructura relativamente superior. La doctrina opuesta, por la cual se supone la lenta perfeccion de los seres vivos mas inferiores, demuestra necesariamente, segun lo hace ver su fundador Darwin, que á juzgar por la naturaleza de las capas de la costra del globo, el mundo vivo debió existir al principio con sus elementos mas rudimentarios. Al fin de nuestra obra veremos hasta que punto este aserto se ha confirmado por las averiguaciones mas recientes. Los trilobites continuan siendo lo que hasta ahora son, es decir, los mas antiguos artrópodos conocidos. Un género, el *paradoxides*, no podia enroscarse; y algunas de sus especies alcanzaban una longitud de 0m,15. El género *calymene* contaba especies cuyo cuerpo, protegido por una cubierta dura, podia enroscarse. El ilustre historiador de los trilobites, Barrande, de Praga, posee una de las colecciones mas completas de estos crustáceos.

Por primera vez hemos dirigido aquí una mirada al mundo primitivo, á los restos de una vida pasada. Solo al profano podria parecer que el estudio de este asunto debe ser ageno á una descripcion de la vida actual; pero ha de comprender que para el perfecto conocimiento de las especies que nos ofrecen condiciones de afinidad con un orígen comun, es preciso descender á este, pues de lo contrario, el órden de la creacion actual, y en general el sistema serian incomprensibles. Con las formas y la estructura, empero, se han podido trasmitir tambien las costumbres, pero solo cuando la organizacion y el género de vida no han debido alterarse forzosamente por el cambio de las condiciones exteriores. La distribucion geográfica, punto importante en la vida de las especies, encuentra su explicacion exclusivamente en las edades del mundo primitivo, en las dislocaciones de los mares, islas y continentes, en que de grado ó por fuerza debieron tomar parte las especies animales. En adelante volveremos por lo tanto á menudo á la interesante vida primitiva para buscar las explicaciones sobre la afinidad y las particularidades de los tipos del mundo viviente actual, comparándolos con los fósiles, estudiando la relacion de estos con los objetos y la naturaleza que en aquel entonces les rodeaba. Solo de este modo comprendemos el mundo viviente como una unidad y no como una sola coleccion de curiosidades sin relacion.

LOS PECILÓPODOS—POECILOPODA

Los trilobites que ofrecen puntos de contacto con los braquiópodos actuales nos obligan á presentar aquí un sub-órden de animales cangriformes, que como órden independiente, el de los pecilópodos ó cangrejos de las Molucas, pertenecian hasta ahora al grupo de los crustáceos.

Consideremos primero su aspecto exterior.

En los grandes acuarios se ven ahora á menudo estos animales, de forma aplanada, de 0m,30 á 0m,60 de largos, y que tienen la figura de una cacerola provista de un largo mango: se llama limulas *(limulus)*.

Examinemos un individuo por su parte superior. El cuerpo está cubierto de dos escudos; el primero, mas grande, tiene la forma de media luna, y sus ángulos rematan en una espina; las partes laterales se extienden desde dos bordes longitudinales provistos de espinas, en los que tambien se hallan los ojos, compuestos de facetas y que casi afectan la forma de riñones; otros dos sencillos, mas próximos entre sí, se hallan mas hácia el borde anterior. Con la coraza, que cubre el cefalotórax, está reunido por una articulacion casi lineal el escudo posterior, poco mas ó menos sexagonal, provisto de dientes y de fuertes espinas laterales, y en el cual se inserta igualmente por medio de una articulacion la larga y puntiaguda espina caudal. Como estos animales acostumbran á trepar á menudo lentamente por las paredes de las grandes vasijas de vidrio que suele haber en nuestros acuarios, no falta ocasion para observar las articulaciones del lado abdominal, dispuestas de un modo muy particular, y al mismo tiempo su uso. Aunque no estamos acostumbrados á encontrar la abertura bucal de los cangrejos en la extremidad anterior, en el caso presente nos asombra hallarla aun mas distante, rodeada de seis pares de extremidades que rematan en tenazas. El par anterior, que al mismo tiempo es el mas corto, se halla delante de la boca, y corresponde probablemente á las antenas. Los tres pares siguientes, que en un todo se parecen á las patas con tenazas de los decápodos, se distinguen por tener los lados de forma redondeada, cubiertos de muchas pequeñas espinas, con las que el extraño animal masca. El lado de las dos patas siguientes presenta una estructura diferente, mientras que los de las otras se parecen á las de las anteriores.

Tambien en la cara inferior del escudo semilunar se inserta la tapa grande, que se adapta sobre los cinco pares de extremidades del abdómen, las cuales sirven de remos y de branquias á la vez.

La espina caudal, en cuya base está la abertura del intestino no existe aun en los hijuelos al salir del huevo, ni tampoco las patas natatorias posteriores, aunque aquellos tengan por lo demás el tipo de sus padres. Por este conjunto exterior, y sobre todo, en vista de los escudos cangriformes y de la distribucion y número de las extremidades, los zoólogos se vieron obligados á clasificar los limulos entre los crustáceos, aunque no resultaba marcada afinidad con una de las tan numerosas especies de cangrejos. Sin embargo, ciertos caractéres de las extremidades anteriores, y sobre todo del corazon y del vaso de la sangre, así como el sistema nervioso, que solo hace poco tiempo se examinaron minuciosamente, han demostrado una afinidad evidente de estos extraños animales con las arañas escorpimiformes. De este hecho y de la comparacion con formas primitivas de la época de los trilobites, al parecer afines de estos últimos, se ha deducido que las limulas son el resto de una tribu, con categoría de clase, que antes del desarrollo de los verdaderos crustáceos

y de las verdaderas arañas se formó ó separó de los mas antiguos atrofiados que poblaban el mundo primitivo.

La distribucion geográfica de las pocas especies del género actual de los limulos, no se comprenderia sin remontarnos á los periodos geológicos pasados. Una especie, el *limulus polyphemus*, habita en la Florida, en la Carolina y en las Antillas; las demás en las costas de las Molucas (fig. 117), de China y del Japon. Una emigracion de uno á otro de estos territorios, con la correspondiente formacion de razas y especies, no es posible, á causa de la profundidad de los mares que los separan, y ningun hombre de recto juicio imaginará una creacion especial para cada punto. Los limulos de los Océanos Atlántico y Pacífico deben estar separados, por lo tanto, cuando menos desde la época en que el istmo de Panamá se elevó como un terraplen que separa los dos mares, es decir, desde principios del periodo terciario; pero solo en las capas de una época mucho mas remota, en la pizarra de la formacion del Jura, en Solenhofen, se encuentran los restos de animales que se parecen á los limulos. La rareza de los mismos y su falta completa en todas las capas posteriores, debe explicarse por el género de vida de nuestros limulos; pues sin duda tambien las especies fósiles que han desaparecido sin dejar vestigio eran habitantes de las costas arenosas. Los restos de estas especies no se conservan, porque la atmósfera y las olas las destruyen, mientras que las que se sumergen en la profundidad penetran en el cieno y se conservan para satisfacer la curiosidad del hombre científico.

Poeppig escribe lo siguiente sobre el género de vida de esta especie:

«Nada mal y repta con mucha lentitud, mas á pesar de ello, cuando el cielo está nublado sale á menudo á tierra firme, arrastrándose, y entonces seméjase á un escudo movible. En el mar permanecen casi exclusivamente en sitios profundos; no pueden soportar el calor y penetran en la arena cuando en sus expediciones les sorprende la luz del sol. Su alimento es solo animal.»

QUINTO ORDEN

ENTOMOSTRÁCEOS—ANTOMOSTRACA

Este variado grupo de crustáceos verdaderamente microscópicos, que cuando mas alcanzan una longitud de 1 á 3 centímetros, comprende géneros que viven libremente, en cuyo caso están provistos de órganos bucales y bien articulados; y otros que por su género de vida parasítico pierden toda articulacion anterior, convirtiéndose las partes bucales en una trompa chupadora. Las trasformaciones de los individuos adultos de estos numerosos crustáceos parásitos son tan notables, que cuando á últimos del siglo pasado y en el primer decenio del actual llegaron á conocerse, no se les consideró como artrópodos hasta que la analogía de sus formas en la juventud, con las de otros cangrejos inferiores, demostró á los zoólogos que lo eran. Una serie continua de especies de tránsito prueba que pertenecen á un mismo grupo, con las especies de vida libre del género *syclops* y otros. Esta variedad de formas impide expresar en pocas líneas los caractéres aplicables á todos, confesion que la ciencia natural debe hacer al constituir todos los llamados órdenes, ó como quiera que se llamen los grupos congenéricos.

Nos diferenciamos por este concepto esencialmente de los excelentes zoólogos del tiempo de Linneo y de la época que á este siguió, pues se contentaron con una descripcion lo mas breve posible. Desde entonces se han reconocido, además de los caractéres típicos, que llaman á primera vista la atencion en los géneros y especies, y que podrian reunirse en un catálogo regular, muchas formas intermedias y de tránsito, tanto que los datos recogidos respecto á forma, estructura y género de vida, solo son aplicables á las especies, por decirlo así, típicas. Esto podria decirse tambien de los entomostráceos.

Llámanse así porque su abdómen bien separado del cefalotórax tiene patas ramificadas ó hendidas. No existen nunca los órganos respiratorios particulares; pero los tegumentos del cuerpo, compuestos de una membrana delgada, que nunca se ensancha en escudos y corazas, permite en todas las especies el cambio de gases necesario para la respiracion. Aun debe añadirse respecto á las formas que nadan libremente, que sus antenas anteriores constituyen un poderoso par de remos, y que rematan en figura de horquilla, en cuyas puntas se insertan varias cerdas caudales. El desarrollo está en relacion con una metamorfósis particular, como retrógada en muchos cangrejos parásitos, y que se resuelve por un atrofiamiento de ciertas partes. Las larvas, de cuerpo ovalado, con un solo ojo frontal y tres pares de extremidades alrededor de la boca, se consideraban, segun sucede con muchas formas de los animales jóvenes superiores, como género independiente, con el nombre de *nauplius*. Una serie de escudos se relaciona con la formacion lenta de los segmentos del tórax, del abdómen y de sus extremidades, que se desarrollan por el estilo de los capullos de las flores. Sin embargo, despues de la primera muda, ó cuando están bastante adelantados, muchos crustáceos parásitos pierden toda articulacion de su cuerpo, que adquiere la forma de huevo, mientras que las patas se conservan como pequeños muñones, ó bien desaparecen completamente. En estos parásitos, fijos durante toda su vida en el animal que habitan y atormentan, desaparecen tambien los ojos que de tanto les servian durante su juventud; las buenas cualidades del individuo no pueden desplegarse ya; no llegará jamás á ser un verdadero entomostráceo, que hasta su muerte retoza alegremente en el agua; y en vez de esto se ha convertido en un animal voraz y torpe que vive á costa de la sangre de otro.

Actualmente se habla en el mundo científico del *desarrollo de nauplius* en algun crustáceo inferior y del *desarrollo de zoea* en los crustáceos superiores, el cual dimos á conocer al hablar de los cangrejos propiamente dichos. Nuestro amigo Federico Mueller, cuyas observaciones y noticias minuciosas hemos reproducido repetidas veces, emitió la opinion de que los cangrejos mas inferiores, con los que en los tiempos antidiluvianos comienza la vida de la clase, tenian esta forma de *nauplius*. No podia esperarse encontrar conservados unos cuerpecitos tan finos para confirmar tal suposicion, pero un notable descubrimiento de Mueller ha venido en apoyo del hecho. En la suposicion, fundada en muchos hechos po-

sitivos, de que los estados del desarrollo de los animales hoy existentes recuerdan los de las especies antidiluvianas, el naturalista que buscaba una confirmacion de la doctrina de Darwin, esperaba encontrar algun crustáceo superior cuyo desarrollo no solamente pasase por la forma del *zoea*, sino que, comenzando con la forma de *nauplius*, nos representara como un resúmen completo y breve de todo su desarrollo

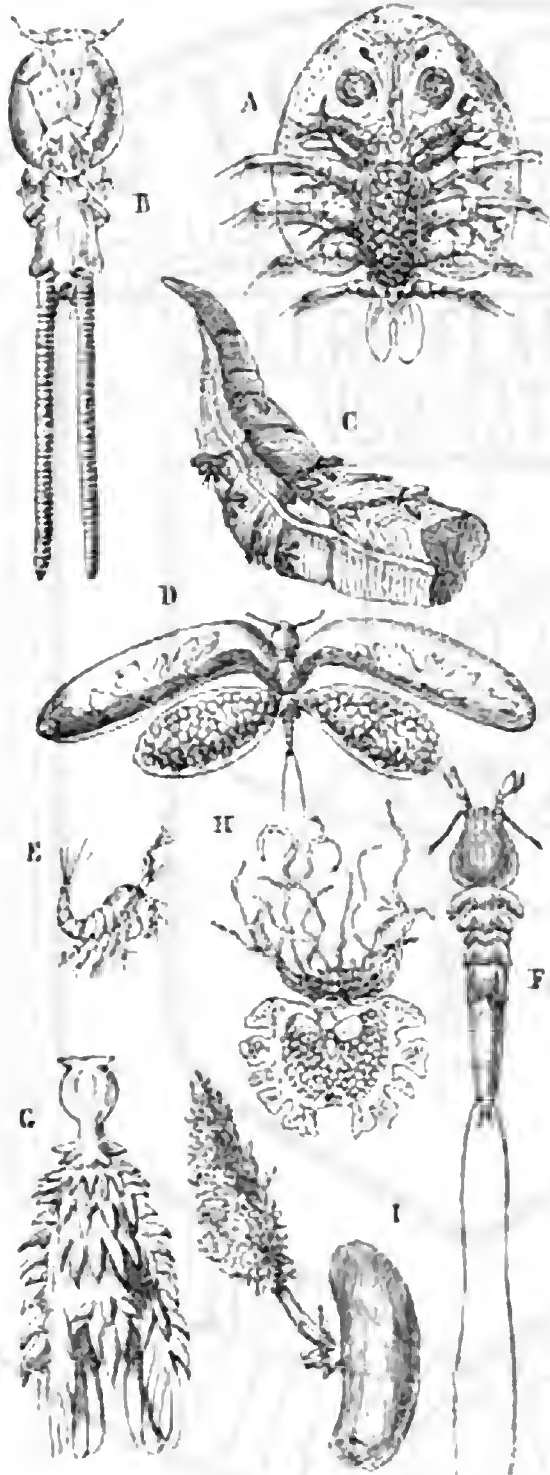


Fig. 118.—A EL ARGULO HOJOSO
Fig. 119.—B EL CALIGO DE MULLER
Fig. 120.—C EL NICOTOE DEL CANGREJO (tamaño natural)
Fig. 121.—D E EL NICOTOE DEL CANGREJO (hembra y macho, tamaño
Fig. 122.—F EL DIQUELESTIO DEL ESTURION ampliado)
Fig. 123.—G EL CONDRACANTO DE LOS ZEOS
Fig. 124.—H EL LERNEODISCO DE LA MERLUZA
Fig. 125.—I LA JACULINA DE LA MERLUZA

é historia primitivos. Mueller buscó y encontró un candino que nace del huevo bajo la forma de *nauplius*, y solo de esta pasa á la de *zoea*.

LOS COPÉPODOS—COPEPODA

Los copépodos ó entomostráceos que nadan libremente tienen los órganos de la boca propios para mascar. Clans, que ha estudiado estas especies, describe su género de vida del modo siguiente: «Habitan tanto las aguas dulces cubiertas de vegetacion, como los lagos y el mar, en cuya fauna infinitamente rica é inagotable estos animales tienen una gran importancia para la economía de la vida. Aquí se presentan, no solamente bajo las formas mas variadas, y ofreciendo un cambio extraordinario de las condiciones de la estructura, sino tambien en grandes masas y enormes agrupaciones, de las que los peces y hasta los mas grandes animales acuáticos pueden alimentarse. En los lagos de Baviera y en el de Constanza, los ciclópidos constituyen, segun Leydig, con los dafinidos, el alimento de los peces mas apreciados. Roussel de Vauzene dice al hablar de la especie *cetochilus australis* (fig. 116), que estas formas se aglomeran á miles, formando bancos en que el agua adquiere un color rojizo. Como estas noticias han sido confirmadas por Goodsir, apenas podemos admirarnos de que los mas pequeños crustáceos constituyan el alimento de los séres mas enormes, tales como las ballenas. Segun refiere Goodsir, los pescadores de Firth of Forth designan con el nombre de *maidre* una inmensa extension que con los cirripedos, moluscos y anfípodos se compone principalmente de entomostráceos. Con tales hechos no necesitamos ya detenernos en demostrar la importancia de estos pequeños crustáceos para la creacion

»Los copépodos se alimentan de sustancias animales en descomposicion ó de séres mas pequeños, que cogen vivos. Ni siquiera perdonan á sus propias larvas y progénie, hecho de que todos los dias podemos convencernos por el contenido intestinal de los ciclópidos. La locomocion y la residencia varian segun las familias y el régimen alimenticio. Los *calánidos* y los *pontélidos*, prolongados y enjutos, son los mas hábiles nadadores y habitan casi todos en el mar; surcan el agua con la rapidez del rayo, saltando ligeramente; y para descansar de su ejercicio se fijan en un punto, sosteniéndose solo en el agua por el rápido movimiento de las placas de las maxilas superiores, con las cuales atraen su presa.

»Otras son las condiciones vitales de los *ciclópidos* (fig. 106). Tambien estos saltan mucho, pero no producen remolinos con sus maxilas, sino que se cogen con las cerdas de sus pequeñas antenas á las plantas acuáticas. Sin embargo, los *harpactidos* y *peltidios* dependen mas de las plantas acuáticas, y por eso se encuentran las especies de agua dulce de esta familia con mas frecuencia en los charcos y fosos poco profundos, donde abunda la vegetacion; mientras que los marinos se hallan menos en alta mar que cerca de la orilla, en medio de toda clase de plantas marinas, así como en la madera en descomposicion, y entre los *serturalinos* y *tubularinos* (animales inferiores polipiformes). Los *coriecidos* viven lo mismo que los calánidos, como excelentes nadadores, en la alta mar; pero su cuerpo recogido, la forma de las partes bucales, su antena prehensil y su residencia, nos hace sospechar, que viven algun tiempo como parásitos.»

Una especie que ante todo merece mencionarse entre esta multitud, y que por si sola llama la atencion, es el cangrejito de zafir *(sapphirina fulgens)*, cuyo cuerpo, oval y aplanado, mide unos 0m,003 y medio de longitud. Aunque muy á menudo le he observado yo mismo, reproduciré la bonita descripcion de Gegenbaur: «Cuando el mar está sereno, dice, y se fija la vista en la profundidad, obsérvase á menudo un espectáculo, inferior quizás en grandiosidad á muchos fenómenos del mundo marino, pero que pocos le igualan por su gracioso y agradable aspecto. Vése de pronto una infinidad de puntos luminosos, semejantes á chispas, y que parecen fáciles de coger, pero que á menudo se producen á muchas brazas de profundidad; saltan en todos sentidos y brillan con los mas variados colores, azul de záfiro, verde dorado ó purpúreo; y estos colores cambian y aumentan en intensidad á cada momento. ¡Una fosforescencia del mar en pleno dia! Cada movimiento produce de nuevo el fenómeno, hasta que un nuevo viento riza la superficie del mar, encrespando las olas, y entonces todo el espectáculo se desvanece en la profundidad.» Gegenbaur, que hizo esta observacion en Mesina, añade que una fosforescencia tan intensa

solo se notó en enero, pero que se ve mas débilmente con alguna frecuencia. Yo he observado, no obstante, este curioso espectáculo en todos los hermosos dias de marzo.

Solo el macho de la zafirina es fosforecente, y segun dice Gegenbaur, la capa que separa la coraza membranosa es la que produce el fenómeno. Todo el precioso juego de colores puede observarse con el microscopio, de cuyo exámen resul-

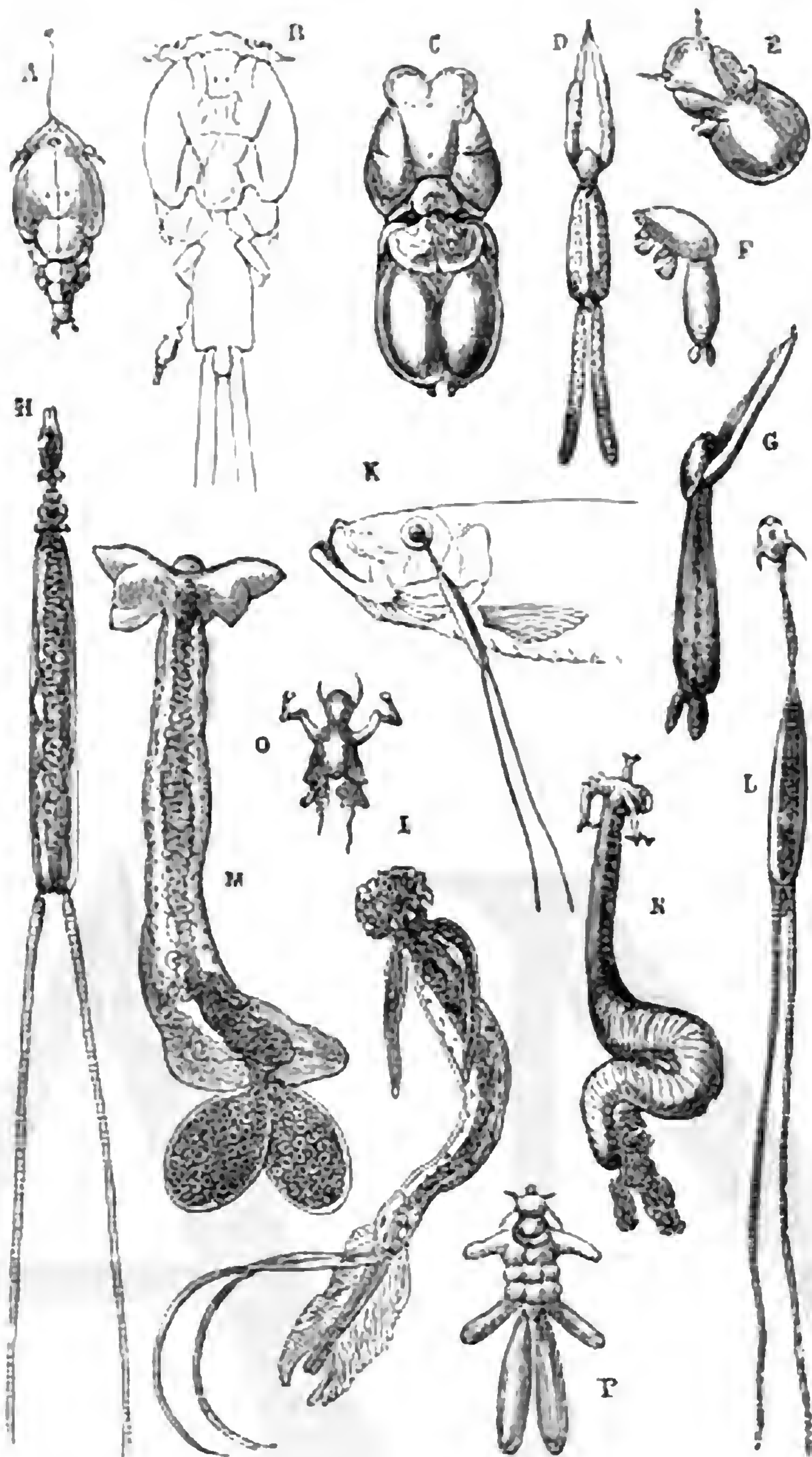


Fig. 126.—A EL CALIMO DE LA CABALLA
Fig. 127.—B EL MISMO, ADHERIDO Á UN CALIGO
Fig. 128.—C EL CECROPO DE LATREILLE
Fig. 129.—D E EL LERNEOPODO PROLONGADO (macho y hembra)
Fig. 130.—F G EL LERNEOPODO ESTRELLADO (macho y hembra)
Fig. 131.—H LA PENELLA FILAMENTOSA
Fig. 132.—I LA PENELLA DE SAETAS
Fig. 133.—K LA LERNENTOMA DE LAS CLUPEAS (tamaño natural)
Fig. 134.—L LA MISMA LERNENTOMA (ampliada)
Fig. 135.—M EL LERNEOCERO DE LAS CARPAS
Fig. 136.—N LA LERNEA DEL BACALAO
Fig. 137.—O LA LERNEA DE LOS GOBIOS
Fig. 138.—P LA LERNEA RADIADA

ta que cada celda irradia independientemente los suyos. «Asi, por ejemplo, se ve el amarillo en medio del rojo, y este en medio del azul, aunque el fenómeno puede extenderse tambien á las celdas inmediatas; del borde de una que era azul, este color pasa á la siguiente, que hace un momento era roja, y de este modo su color se difunde á veces sobre una gran extension. A menudo aparece de pronto en una misma celda una mancha sin color en el centro ó en el borde, ora grande, ora pequeña, mientras que el resto brilla todavía con todos los tintes. Si la luz interceptada un momento, refleja despues directamente, la mancha despide un brillo metálico, mientras que las restantes partes, de distintos colores, se oscurecen al punto.

»Los espacios de tiempo en que se suceden los fenómenos son de muy diversa duracion: con frecuencia cambia en un segundo tres veces el color, y á menudo un solo tinte dura varios segundos. Si muere el individuo, en cuyo caso el contenido granoso de las celdas radiantes se reune en el centro, el fenómeno termina por completo.» Resulta de aquí que en este caso se trata de una reflexion de los rayos de luz en aquella capa granosa de las celdas, y no de una llamada fosforescencia propia. Sin embargo, el autor no quiere sostener que los zafirinos no pertenezcan á los animales nocturnos radiantes, entre los cuales fueron clasificados por Thompson y Ehrenberg.

En cuanto precede hemos dado á conocer una serie de grupos con categoría de familias. Los habitantes del agua dulce se han reunido antes bajo el nombre genérico de *cyclops*, distinguiéndose por un solo ojo frontal. Las hembras tienen por lo regular uno ó dos ovarios. Estas especies habitan en todas partes las aguas estancadas. Un género que vive con prefencia en el mar, y muy afine del anterior, es el *harpacticus*. Un periódico inglés, el *Ausland*, ha dado cuenta del descubrimiento de una especie propia del agua salada y perteneciente al último género. El zoólogo noruego Sars, extrajo de la parte mas profunda de un lago interior un poco de cieno, y con gran asombro le encontró lleno de una especie de pequeños ciclopodos rojos, en los que enseguida reconoció la especie marina *harpacticus chelifer*. La existencia de este crustáceo le admiró tanto mas, cuanto que á pesar de las especies de agua dulce halladas luego, hubo de reconocer por el sabor que el agua era salobre. La analogía de los crustáceos descubiertos por Loven, en los lagos interiores de Suecia, con las especies de agua salada del alto Norte, es otra de las evidentes pruebas de que los verdaderos animales marinos pueden acostumbrarse en ciertas circunstancias á vivir en el agua completamente dulce. El lago en que Sars pescó está situado tan cerca de la costa, que cualquiera alta marea ó violenta tempestad podia llenarle. Otras especies de agua salada penetrarian probablemente al mismo tiempo en el lago, pereciendo poco á poco, á medida que el agua perdia su contenido en sal; pero el pequeño copépodo, sin trasformarse anatómicamente, se adaptaba á las nuevas condiciones.

Haremos mencion además del género *notodelphys*, cuyas especies, sin ser verdaderamente parásitas, viven en el manto y en la cavidad branquial de los acidios, grupo de moluscos que mas tarde describiremos.

LOS PARÁSITOS—PARASITA

En los crustáceos parásitos, un par de antenas y otro de patas maxilares, ó algunos de ellos, trasfórmanse en órganos prehensiles; mientras que en las maxilas suele haber en un tubo chupador una especie de estiletes propios para pinchar. Todos estos crustáceos toman su alimento de otros animales, sobre todo de peces. Su relacion con estos últimos ofrece los mas diferentes grados, desde la completa movilidad que les permite abandonar á su antojo al anfitrion, hasta la vida mas sedentaria, que obliga al naturalista á practicar una incision en la cabeza de aquel para obtener el parásito ileso, pues penetra del todo en la carne del ser que habita. Con esta vida sedentaria siempre se relaciona una metamorfósis retrógada que hace desaparecer la estructura primitivamente articulada del cuerpo, cuando menos en el sexo femenino: el cuerpo se ablanda, convirtiéndose en vermiforme, ó adquiere la figura mas grotesca, por la formacion de toda clase de protuberancias nudosas ó lobulares. Con frecuencia su-

cede que los machos, aunque no llegan á ser tan deformes como sus feas compañeras, quedan convertidos en pigmeos y se dejan arrastrar por las hembras, agarrándose á ellas.

Entre los crustáceos parásitos, nuestras especies de agua dulce se distinguen por su mayor movilidad y por la frecuencia con que cambian de domicilio, como sucede con el *argulus foliaceus* (fig. 118). Esta especie tiene el cefalotórax en forma de disco con el abdómen bilobado; dos grandes ojos compuestos sobresalen en los lados de la cabeza; y á las partes buca-



Fig. 139.—A EL PIGNOGONO LITORAL (véase pág. 386, tomo VI)
Fig. 140.—EL PONIQUILO PURPUREO (1)

les y patas maxilares siguen cuatro pares de patas natatorias prolongadas y hendidas. Segun indica su nombre aleman de *piojo de carpa*, el *argulus foliaceus* habita con preferencia en nuestras especies de carpas; pero muy á menudo tambien, segun Claus, en los boquerones y con menos frecuencia en los sollos, percas y en la trucha salmonada. Hasta se encuentra en pequeños sapos y ranas; y el citado observador vió como se fijaba con predileccion en el axolotl. «Los argúlidos, dice Claus, se alimentan con preferencia del *plasma* de la sangre, es decir del verdadero liquido de esta, abriéndose camino por medio del aguijon, y sobre todo con sus mandíbulas y maxilas puntiagudas. El perfecto desarrollo de los órganos del sentido y de las patas natatorias demuestra que se tiene á la vista un parásito tan solo estacionario (2) que llegada la hora del apareamiento y de la puesta de los huevos, abandona su domicilio y vaga libremente (3). Tambien la estructura del canal alimenticio, con sus numerosos intestinos ciegos ramificados, puede permitir sin duda que, á una abundante comida, siga un largo ayuno, sin disminuir la energia vital del individuo. En efecto, he observado que el argula bien alimentado puede pasar muchos dias y hasta semanas separado de su anfitrion sin alimentarse, y sufriendo en este tiempo varias mudas; despues, cuando vuelve al cuerpo del pez, llena de nuevo los numerosos apéndices de sus intestinos con jugo alimenticio.

Como las noticias que tenemos sobre la reproduccion de los animales inferiores son en su mayor parte aun muy incompletas, nos aprovechamos con gusto de otras observaciones que Claus ha hecho sobre este punto en los calígidos.

«En cuanto al período del apareamiento y de la reproduccion, dice, puedo asegurar que no se limita á la primavera, sino que varias crias se siguen en verano y otoño. A fines de abril y primeros de mayo observé la primera puesta, sin querer decir con esto que no pueda efectuarse una ó varias semanas antes. La progenie nace al cabo de un mes, ó poco mas, despues de la puesta, y necesita de seis á siete semanas para desarrollarse y poner á su vez los primeros huevos.

»A mediados ó fines de julio, por lo tanto, la generacion jóven produciria en verano sus huevos, y los descendientes criarian á fines de setiembre. Debo añadir que esta limitacion periódica de las crias es susceptible de alterarse por el hecho de que la hembra del argulo puede poner por segunda vez, y probablemente varias, sus huevos. Muy á menudo vi una hembra de argulo fijarse, inmediatamente despues de la puesta, en el integumento del pez (los huevos se fijan en piedras y otros objetos sólidos), renovando al cabo de algun tiempo su provision, es decir, madurando una multitud de pequeños embriones. Así sucede que desde julio hasta fines de octubre se puede observar la puesta. Tambien los machos tienen una energia vital correspondiente, y pueden fecundar durante una vida de muchos meses toda una serie de hembras, lo cual explicaria en cierto modo que el número de machos sea mas reducido.»

Los caligos (fig. 119) tienen el cuerpo aplanado y el cefalotórax grande en forma de escudo. La familia comprende los crustáceos parásitos que se distinguen por una vida activa y por el gran desarrollo de las garras de los órganos prehensiles. Habitan la piel, las aletas y sobre todo, las branquias de los mas diversos peces marinos. Las hembras, que por lo regular tienen los dos ovarios existen en mucho mayor número que los machos.

El *lernanthropus*, pertenece á la familia de los *dichelestina* (fig. 122). En el pequeño cefalotórax se ven tres pares de órganos prehensiles; las patas anteriores del abdómen están casi atrofiadas, y las posteriores se trasforman en grandes placas. Los machos de toda la familia, bastante numerosa en especies, que habitan tanto en peces marinos, como en los de agua dulce, no se han podido observar aun.

De la familia *lernæonemidæ* fijamos nuestra atencion en una *brachiella* que puede figurar dignamente entre las hembras aqui descritas. En la base del cefalotórax, que se extien-

(1) B. Macho. C. Hembra. D. E. F. En sus diferentes estados. G. Encerrado en protuberancias de la *Coryna eximia*. H. Hijuelo casi completo. I. Separado de la *Coryna*. K. Antes de su madurez.

(2) Los lectores que quieran conocer todos los parásitos del reino animal en sus diferentes grados de parasitismo, deben adquirir la interesante obra de P. I. Van. Beneden, titulada. «Los parásitos del reino animal.» Leipzig, 1866. El autor dedica su primer libro á los animales que toman en parte su alimento de otro animal, contra la voluntad de éste. «Tal parásito, dice, no vive á expensas del cuerpo de su anfitrion; todo lo que exige es un albergue ó el exceso de alimento de aquel.» No sucede así con los *mutualistas*, es decir, con los animales que viven unos sobre otros sin ser parásitos: varios de ellos se arrastran; otros se prestan mútuos servicios, algunos se explotan, no pocos se protegen, y en fin, los hay que están unidos por los vinculos de la simpatía.»

(3) Los verdaderos parásitos son, segun Beneden, los animales que viven á expensas del cuerpo de su prójimo y cuya intencion es la de explotarle económicamente, sin poner en peligro su existencia. La «Vida de los animales» trae numerosos ejemplos, con sus diferentes grados.

(Notas del Autor).

de en forma de lombriz, hay un par de patas maxilares, prolongadas como brazos, que están soldadas en su extremidad y presentan aquí un disco chupador que el animal introduce en la piel de su anfitrion. Excepto en los pequeños órganos bucales, todo vestigio de articulacion ha desaparecido.

La familia *lernæoceridæ* se caracteriza por tener unos apéndices y protuberancias particulares en la cabeza; en el cuerpo del *hæmobaphes*, que tiene unas dilataciones en forma de bolsas, hállanse dos ovarios retorcidos á manera de rizos; de este cuerpo se destaca marcadamente una parte delgada en figura de cuello, cuya region superior se encorva hácia atrás, mientras que toda la extremidad anterior se introduce desde este ángulo en el vaso de la sangre, que se corre entre el corazon y las branquias de los peces que el parásito elige, mientras que el resto del pesado cuerpo descansa entre las branquias.

El *lernæonema montlaris* elige otro órgano delicado para su residencia, introduciendo su cabeza en los ojos de los arenques, de modo que forma un apéndice repugnante.

Tambien las especies del género *pennella* (figs. 131 y 132) desmienten las palabras del poeta: «¡Oh si supieras cuan tranquilo se halla el pececillo en el fondo del agua!» Decimos esto, porque el cefalotórax, cubierto de abundantes ramas é introducido á mucha profundidad en el cuerpo del pez, no debe causarle ninguna sensacion agradable.

Muy pocos de estos parásitos viven en otros animales que los peces. A ellos pertenece el *herpyllobius*, que se fija en varios quetópodos de los mares septentrionales: la parte anterior de su cuerpo se desarrolla en forma de una placa irregular, que se introduce por completo en el cuerpo de la víctima; un cuello en forma de tallo reune aquella parte anterior con el abdómen, dilatado en forma esférica, y en el que no faltan los ovarios, propios para reproducir una numerosa descendencia.

Finalmente, haremos mencion de algunas especies, cuyas formas representamos en los grabados adjuntos y que podrán dar al lector una ligera idea de la singular estructura de estos animales. Tales son: los *nicotoes* (figs. 120 y 121) parásitos de los cangrejos y langostas; los *condracantos* (fig. 123), que lo son de los zeos ó peces de San Pedro; los *lerneodiscos* y *jaculinas* (figs. 124 y 125) que los son de las merluzas; los *calimos* (figs. 126 y 127) de las caballas y tambien de otros parásitos, es decir, de los caligos; los *cecropos* (fig. 128), parásitos del atun y del rodaballo; los *lernéopodos* (figs. 129 y 130), de los salmones y bacalaos; las *lernentomas* (figs. 133 y 134), de las sardinas y demás cupleidos; los *lerneoceros* (fig. 135), de las carpas; las *lerneas* (figs. 136, 137 y 138), del bacalao y de los gobios; los *poxiquilos* (fig. 140), los *acteres* (fig. 141), de las percas; las *aucorelas* (figs. 142 y 143), las *lamproglenas* (fig. 146), de los ciprinos y finalmente los *traqueliastes* (fig. 145).

No dudamos que muchos lectores apartarán la vista con disgusto de este cuadro. Esa multitud de animalejos extravagantes, verdaderas caricaturas, que sin gozar de la vida, sirven solo de tormento á otros séres, no deben producir, considerados en sí, una impresion agradable. A pesar de esto, no podian faltar en el gran cuadro en que hemos tratado de representar la lucha por la existencia y los combatientes que en ella toman parte. Llenan un vacío que existia y que han sabido conquistar; y solo por su conjunto se pueden explicar, comprender y apreciar. Muchas veces aun, en el curso de nuestra descripcion, nos veremos obligados á ocuparnos de formas y condiciones parecidas.

SEXTO ORDEN

CIRRÍPEDOS — CIRRIPEDIA

Los cirrípedos, llamados así por las articulaciones en forma de ramas que presenta la extremidad de sus patas, están sugetos á una trasformacion en extremo particular; y á causa de la secrecion calcárea de su cubierta se han colocado en todas las colecciones antiguas entre las conchillas. Ni aun Cuvier los reconoció por su verdadera naturaleza, y solo cuando los grados de su desarrollo ofrecieron un indicio imposible de desconocer, se les consideró como los animales que en realidad son. En el estado que sigue inmediatamente al salir del huevo, el ser, que afecta la forma de pera, hallándose provisto de un ojo frontal y tres pares de extremidades, con los que alegremente rema por el agua, tiene la mayor semejanza con los pequeños entomostráceos. A pesar de su vivacidad, es posible que el impetuoso jóven se trasforme en un viejo malhumorado; y en efecto, despues de algunas mudas hace los preparativos para fijarse por el resto de su vida. Con la muda que precede á la fijacion, la cubierta del cuerpo adquiere el aspecto definitivo de la de los ostracódeos. Las antenas, que sobresalen bastante, sírvenles para cogerse al animal primero, fijándose despues en él por medio de una sustancia segregada de glándulas particulares.

En la coraza menbranosa, que entonces se separa mas, depositanse capas en figura de hojas calcáreas, que pronto forman como una celdita, del todo extraña á los otros crustáceos, y en ella se acurruca el crustáceo, que mientras tanto ha adquirido diferente forma. Ahora que lo sabemos, parece natural que á pesar del exterior en forma de conchilla, se descubra marcadamente la naturaleza de crustáceo, entre otros caracteres, por los seis pares de patas hendidas, con las ramas de su extremidad compuestas de muchos artejos. Otro carácter importante de todo el órden es su hermafroditismo. Habitan exclusivamente en el mar, y existen ya desde los mas remotos períodos geológicos, desde la época de los mares del Jura. Su área de dispersion es muy extensa, y se encuentran en agrupaciones inmensas, como sucede principalmente con algunos balanidos que viven en las costas pedregosas. Pueden cerrar á su voluntad el escondite; mientras están cubiertos por las olas sacan y recogen sus brazos, con cuyo movimiento las branquias se proveen de agua fresca y la boca de alimento.

LOS LEPADIDOS — LEPADIDÆ

El nombre de la familia de los lepadidos, ó conchas de pato, está en relacion con la supersticion de que de estos

animales se desarrollan los gansos berniclas, supersticion que hoy dia no puede ya prevalecer. Se fijan con un tallo elástico musculoso, y tienen el escudo plano y trilateral. Por el número de las hojas calcáreas y su mayor ó menor desarrollo se distingue toda una serie de géneros, siendo los mas comunes el *lepas* y el *otion*. Poco mas ó menos la mitad de de todas las especies de lepadidos se fija en objetos flotantes en el agua, en las quillas de los buques ó en animales que muy á menudo cambian de residencia. Así, por ejemplo, el

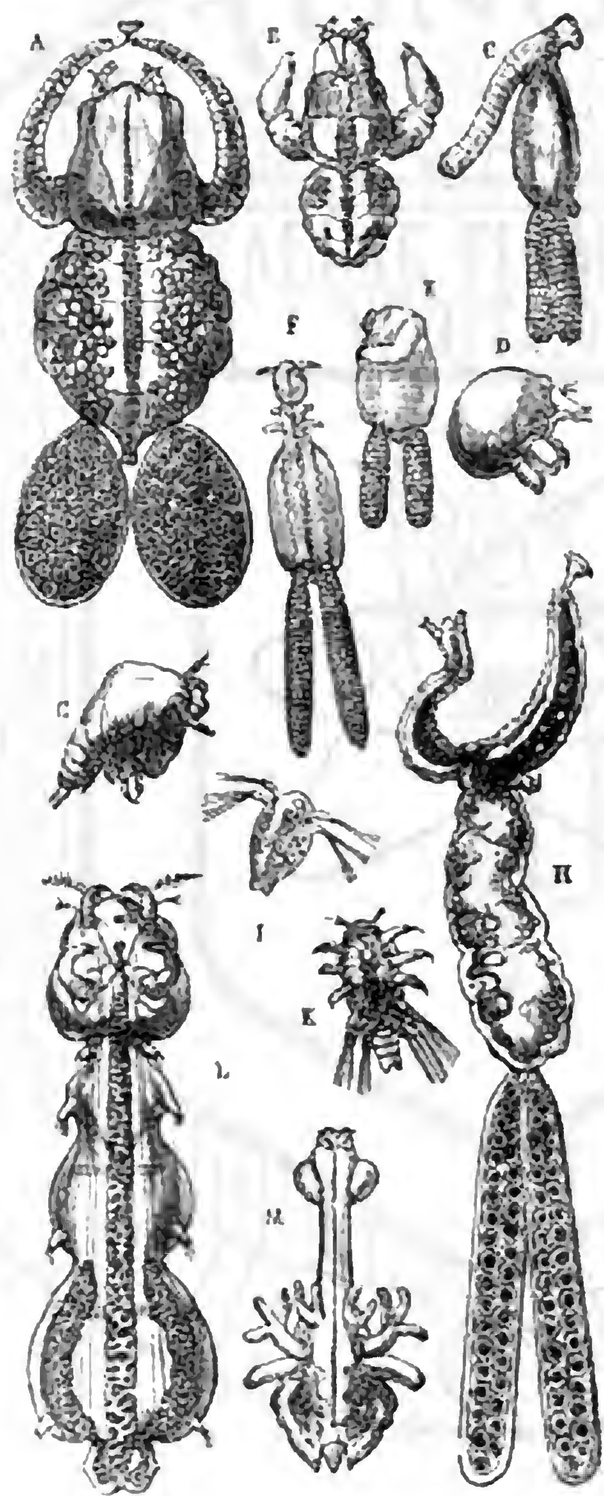


Fig. 141.—A B EL ACTERES DE LAS PERCAS (macho y hembra)
Fig. 142.—C D LA ANCORELA DE GANCHOS (hembra y macho)
Fig. 143—E LA ANCORELA RUGOSA (macho)
Fig. 144—F G EL LERNENTOMA CORNUDO (hembra y macho)
Fig. 145.—H I K EL TRAQUELIASTES
Fig. 146.—L LA LAMPROGLENA DONCELLA (hembra)
Fig 147.—M EL LERNENTOMA ASELINA (hembra)

ane'arma squalicola vive como parásito en los tiburones, en cuya piel se fijan con su tallo; y el *lepas anserifera*, con algunas otras especies, se halla como apéndice ordinario en los buques que regresan de casi todos los mares meridionales y tropicales. Otra especie, el *lepas pectinata*, se encuentra en objetos flotantes en toda la extension del Océano Atlántico, desde el norte de Irlandia hasta el cabo Horn. En la costa de Calabria y en el golfo de Nápoles hállase á menudo la piedra pomez cubierta del *lepas anatifera*, especie que parece depender de los vientos y corrientes, y que hace largos viajes en aquella. Las especies *scalpellum* son habitantes del agua profunda; los *pollicipes* y otras viven en la costa. Entre los géneros que no cambian de residencia con el objeto que les sirve de base cuéntase el *lithothrya*, que se fija en rocas de caliza, corchos y pedazos de coral.

LOS BALANIDOS—BALANIDÆ

Los balanidos se fijan en otros objetos con la superficie externa de su cubierta, que tiene forma de cilindro ó de cono y puede cerrarse por medio de una tapa membranosa provista de dos pares de placas. Esto se observa, por ejemplo, en el *balanus balanoides*, que visita la costa, tan luego como comienza la marea baja. Así se preserva del peligro de resecarse, y enciérrase tan bien, que ni los mas ardientes rayos del sol pueden perjudicarle. Esta misma especie sucumbe en agua salobre, mientras que otras prosperan en ella. Darwin encontró en las islas de Falkland una especie, en las rocas de la desembocadura de un rio, que tan pronto vivia en agua dulce como en agua salada. Una de las especies mas comunes, que se distingue por su color rojo pálido, y hasta purpúreo oscuro, y por la variedad en la forma, es el *balanus tintinnabulum*. Su verdadera patria se extiende desde Madera hasta el Cabo y desde California hasta el Perú. Amenudo se halla en asombroso número en los buques que desde el oeste de Africa, las Indias orientales y occidentales, y la China, vuelven á los puertos europeos. En un buque que habia visitado primero el Africa occidental y despues la Patagonia hallóse la especie *balanus psittacus*, fija en el *balanus tintinnabulum*.

Mucho cariño parecen profesar á varias ballenas ciertos balanidos, y tambien á veces los lepodidos. En la ballena de Groenlandia llamada *Keporkak*, y en individuos aun muy jóvenes del *diadema balaenaris* se encuentran con tal regularidad, que los groenlandeses pretenden y juran que los hijuelos están ya cubiertos de esas especies en el vientre de su madre. Algunas otras, la *coronula balaenaris* y la *tubicinella* habitan al parecer exclusivamente en la ballena austral *(leiobalaena australis)*. Al contrario de esta, la del extremo Norte nunca está infestada de cirripedos, y en ningun cachalote se ha encontrado, segun Eschricht, un solo balánido. El citado naturalista de Copenhague demostró que el conocimiento de estos parásitos es de gran utilidad para la historia natural de las ballenas. «A cada especie de estos cetáceos, dice, pertenece otras de cirripedos, y estos ocupan tambien diferentes partes del cuerpo bastante determinadas. En las ballenas del Mar Austral se fijan con preferencia en la parte superior de la cabeza, sobre todo en la llamada corona; las tubicinelas habitan exclusivamente en esta parte, mientras que los arvículos se fijan además en los aletas caudales y pectorales. En el Keporkak, la diadema no se fija nunca quizás en la parte superior de la cabeza, sino con preferencia en la superficie abdominal y en las aletas. En las ballenas meridionales el color blanco producido por las tubicinelas y los *ciamos*, visible en la cabeza del cetáceo al respirar, fué desde un principio para los pescadores la señal característica para reconocer la especie de ballenas» Hemos hablado antes de los lepadidos parásitos, y tanto para conocerlos en sus formas particulares de tránsito, como á causa de su posicion intermediaria entre su grupo y los rizo-cefalos, daremos á conocer aun dos especies pertenecientes á los lepadidos. La una llamada *cochlorine amata*, por su descubridor Noll, se encuentra en la concha del *haliotis tuberculata:* estos crustáceos, que solo tienen algunos milímetros de largo, se fijan en una cavidad en forma de botella, cuya entrada es alguna hendidura. Su manto está cubierto de espinas de quitina, las cuales servirán probablemente para abrir la cavidad en la dura concha; otras mas largas, que se ven en la entrada del manto, empléanse quizás para mantener abierta y limpia la desembocadura de la galeria, pues de lo

contrario la interceptarian los numerosos animaluchos que se fijan en los caracoles. Aunque las partes aisladas del cuerpresentan diferencias en los géneros que viven al descubierto, todo el conjunto se rije sin embargo por la estructura de los lepatidos; solo se ven trasformaciones resultantes de la residencia y de la construccion de la vivienda. Otras especies, los coelorinos y los haliotis, solo difieren en que estos carecen de las placas calcáreas, con las cuales se acorazan sus compañeros, que viven libremente y han de buscar su alimento.

Del todo diferentes son las condiciones de la especie *anelasma squalicola*. El individuo descrito primero por Darwin es sin duda un lepadido, pero no solo carece de las hojas calcáreas del manto exterior, sino que tambien sus extremidades han degenerado en cortos muñones sin cerdas, y los órganos bucales están poco desarrollados. Darwin dice que el *anelasma* toma su alimento de la superficie de la piel del tiburon, pero no sucede así, porque el tallo de ese crustáceo penetra á mucha profundidad en la piel del mismo y además se forman numerosas protuberancias en figura de raices, que prolongadas y ramificadas lateralmente penetran en la carne de aquel. En inmediato contacto con los jugos, las raices recogen este liquido y alimentan el cuerpo del parásito. Asi se explica que á medida que aquella formacion de raices se desarrolla, los órganos destinados por lo regular á recoger el alimento se atrofian.

Los órganos digestivos, por el contrario, han desaparecido, excepto algunos vestigios que se conservan en los rizo-cefalos; y el animal que en su juventud se legitima como crustáceo, adquiere la forma pesada de un saco despues de fijarse en su

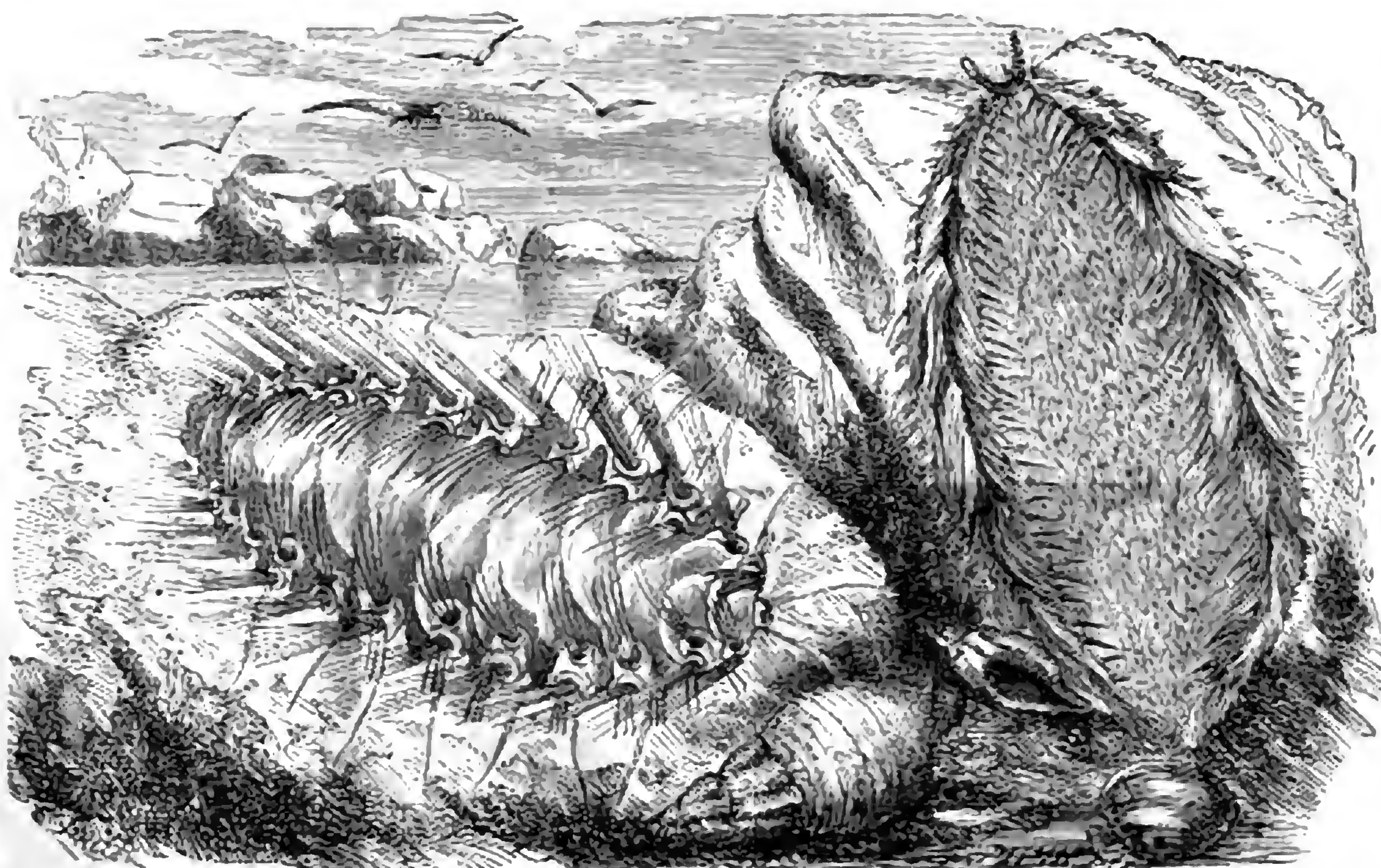


Fig. 148.—EL AFRODITA ERIZADO   Fig. 149.—EL AFRODITA TOPO

anfitrion, que es un crustáceo superior. Hasta aquí se efectúa la trasformacion, que es una metamorfósis retrógrada, de modo que estos animales se han considerado mucho tiempo como *trematodes*.

Los hijuelos tienen al nacer la forma de naupios y se parecen mas á los de los verdaderos cirripedos. Desgraciadamente la historia de su trasformacion no está bastante explicada. Federico Mueller demostró en especies del Brasil que de las partes en que esos seres se fijan, consideradas antes como boca, aunque en realidad corresponden al tallo de los lepadidos, bajan unos tubos cerrados, ramificados en forma de bolsas, por el interior del anfitrion, rodeando su intestino ó extendiéndose entre los tubos del hígado para apropiarse los jugos de la víctima. De este modo el parásito no necesita órganos digestivos propios; el animal en que se fija hasta su muerte se encarga de todo el trabajo para la preparacion del alimento.

La especie mas comun de nuestras costas es la *sacculina carcini* del cangrejo comun, en cuyos hijuelos hace años reconocí por primera vez la naturaleza del cangrejo. Encontré en la playa de Wangerooge á los cangrejos infestados por saculinos en tal número, que despues de cada marea alta pude recogerlos á docenas. En cambio, cuando, hace algunos años estaba recogiendo con mi amigo Cossmann animales marinos inferiores en el Helgoland, nos vimos obligados á revolver centenares de cangrejos en la llamada roca de los saculinos, mas allá de la duna, antes de encontrar un solo individuo con el parásito que buscábamos.

Otro género, el *peldogaster*, se compone de especies que viven como parásitas, principalmente en los paguros: tienen la forma de saco prolongado y sus raices se trasforman en una masa esponjosa que penetra en el anfitrion para absorver sus jugos. La especie *peldogaster curvatus* se halla con frecuencia en el paguro de Prideaux, propio del Mediterráneo.

Una especie muy afine del peldogaster, la *parthenopea subterranea*, habita en el cangrejo llamado *callianassa*.

Cual si no pudiéramos separarnos del parasitismo, debemos añadir aun, para completar la historia natural de los rizocefalos, que con bastante frecuencia vive en ellos un hisópodo perteneciente á los *bopirinos*, el *liriope*, y que otras dos especies se utilizan de las raices de la *sacculina purpúrea*, que vive como parásito en un pequeño paguro: fijándose debajo de la saculina la roba el alimento que le proporcionan sus raices y ocasiona su muerte. Pero esto no basta, las raices crecen tambien sin saculina y adquieren, segun dice Federico Mueller, una extension extraordinaria, sobre todo cuando el hisópodo que de ellos se alimenta es un *bopyrus*. La naturaleza produce, pues, aunque no precisamente bocas, órganos que hacen las mismas funciones, y que luego han de perecer, cuando los cuerpos á ellos pertenecientes están ya putrefactos hace mucho tiempo.

LOS ANELIDOS

Un nuevo mundo viviente se ofrece ahora á nuestra vista; pero solo para los que buscan con interés su existencia, porque nunca puede llamar la atencion como los mamíferos, aves, peces, insectos y hasta crustáceos, todos los cuales estamos acostumbrados á ver tan á menudo, que hasta su variedad nos parece muy natural. El nombre de gusano se emplea para designar algo despreciable, misero é indigno de atencion, y al hablar de estos seres, la gente piensa por lo regular en la lombriz de lluvia, que desamparada se revuelve en el polvo seco, ó bien evócase el recuerdo desagradable de una sanguijuela, de las trichinas ó de la carne infestada de los porténidos. Estas son impresiones poco agradables, si no repugnantes, y que no convidan mucho á un estudio mas minucioso.

Y á pesar de esto, repetimos que con los gusanos se abre todo un nuevo mundo para los amigos de la naturaleza, mundo que por la variedad de la estructura, del género de vida y del área de dispersion, aventaja á la mayor parte de los grupos del reino animal: relacionándose por una parte, á causa de la sencillez de la estructura y la pequeñez microscópica, con los infusorios; por otra con los moluscos; y confundiéndose, en fin, con otra division de tal modo, que difícilmente puede distinguirse de los verdaderos artrópodos. En la profundidad de los mares viven los unos; otros en sus orillas; no pocos en la tierra; y varios hasta suben á las copas de los árboles de los bosques tropicales. El hecho de que muchos llegan á introducirse en los intestinos de toda clase de animales, y desgraciadamente tambien en los del hombre, ensancha su área de dispersion, dificultando no poco su exámen y su clasificacion sistemática. ¡Cómo han cambiado los tiempos desde Linneo! Entonces se enseñaba que habia seis clases de animales: mamiferos, aves, anfibios, peces, insectos y gusanos. ¡Cuántos animales se reunieron en el gran mundo de los gusanos! ¡Y con que seguridad se sabia que estos tenian un corazon con un solo ventrículo sin aurícula, sangre fria y blanquizca, y en vez de antenas una especie de hilos para el tacto! Estas palabras debian referirse á la lombriz de lluvia, al caracol, al asterio y al pólipo. En el sistema del gran reformador de la zoología, Cuvier, los gusanos no constituyen un punto muy débil. Una division, la de los gusanos articulados, cuyo cuerpo se compone de anillos, se agrupó, segun este naturalista, y con mucha razon, despues de los artrópodos; la de los gusanos intestinales, y otros tenian su lugar entre los holoturidos, con los que solo guardan una relacion muy problemática.

Actualmente se trata de reconocer si los gusanos deben reunirse con los artropodos en un gran grupo, ó si deben formar una division independiente de la misma categoría de los vertebrados y artropodos. Al fijar nuestra atencion en los gusanos ó anélidos bien conformados, en esos numerosos séres provistos de cerdas, de los que, por decirlo así, nos da ligera idea la lombriz de lluvia y sus congéneres mas afines de nuestros paises, pero que han adquirido su verdadero desarrollo en el mar, parece natural la inmediata reunion con los artropodos. Cuvier, y todos los que en este punto siguieron su sistema, tenian razon; pero estos anélidos tienen una relacion tan inmediata é inseparable de todos los otros no articulados, de los que una parte presentan los vestigios de una organizacion inferior, que en este caso tambien los últimos necesariamente deben figurar en línea con los anélidos articulados, y en union de estos con los artropodos mas superiores. La mayor parte de los zoólogos no pudieron resolverse á dar este paso.

Si tenemos presente la observacion que se debe hacer en las grandes divisiones del reino animal, es decir, que los séres de organizacion inferior llegan á tenerla superior, y haciendonos cargo además de que los nuevos principios y teorias científicas exigen la desigualdad y la explican satisfactoriamente, comprenderemos que la unidad interior de una série de animales que comenzando con especies no articuladas, adquiere en los anélidos articulados un carácter nuevo, ofreciendo al fin los insectos mas desarrollados, es una necesidad que tambien debe encontrar su expresion en el sistema. En rigor deberia inventarse para la afinidad de los anélidos y artropodos un nuevo nombre comun.

Tomando en consideracion esta unidad sin duda será permitido, y hasta es conveniente para la mayor claridad, admitir junto á los verdaderos artropodos un tipo de los gusanos, y buscar para él mismo algunos distintivos característicos.

La palabra gusano parece despertar en todo el mundo la idea de un cuerpo simetrico, mas ó menos prolongado, ya cilíndrico como en la lombriz de lluvia, ó bien completamente plano, como le vemos en las articulaciones de la ténia. Por lo regular, los tegumentos de la piel son blandos, y en general, ciertas partes de la superficie presentan á veces pelitos brillantes. La carencia de estos órganos microscópicos en todos los insectos aracnoides, miriápodos y crustáceos contrasta con la abundancia que ofrecen en los anélidos. Con la piel suele enlazarse un tubo compuesto de los músculos que se cruzan trasversal y longitudinalmente. Las contracciones del cuerpo, los movimientos serpentinos al nadar y los de las partes aisladas del cuerpo, por ejemplo de los muñones membranosos, en los que se hallan las cerdas, se producen por dicho tubo, siendo necesario para que se efectúen que los tegumentos membranosos no lleguen á trasformarse en esqueleto como en los artrópodos. Tambien saben todos que el gusano no tiene patas, y que sus movimientos son serpentinos; algunas especies ondulan en sentido horizontal como las serpientes, ó bien se mueven como las sanguijuelas. Muchos anélidos se sirven para la locomocion de unas prominencias de la piel y del tubo muscular en forma de muñones, en los cuales hay cerdas aisladas ó hacecillos enteros de ellas. Por último, tambien se ven discos chupadores que pueden ser auxiliares de la locomocion en anélidos parásitos, así como en aquellos de vida libre.

Cuando el cuerpo del anélido presenta una articulacion, distínguese esencialmente por tal concepto de los verdaderos artrópodos, á causa de tener los anillos de igual forma ú homónomos. Los segmentos que en un principio se presentan en los artrópodos como homónomos, se desarrollan en el individuo adulto de un modo muy diferente, segun el principio de la distribucion del trabajo. La clase inferior del anélido articulado se reconoce desde luego por la analogía ó completa semejanza de los anillos del cuerpo. En el insecto siguen á la cabeza los segmentos del tórax, que principal-

mente contienen los poderosos músculos de las patas, y despues vienen los segmentos del cuerpo, en los que se hallan la mayor parte del intestino y los órganos genitales. El anélido no llega nunca á presentar tan marcada separacion en diferentes partes del cuerpo, ó mejor dicho, en los casos en que alcanza tal separacion es porque se ha desarrollado poco á poco en verdadero artrópodo.

El sistema nervioso de los anélidos superiores no puede distinguirse del de los artrópodos si no nos fijamos en aquellas contracciones de los ganglios abdominales que se relacionan con la concentracion del cuerpo en los cangrejos aracnoideos, etc. Numerosos anélidos inferiores solo tienen uno ó dos ganglios en la region de la nuca, con dos nervios que partiendo de ellos se corren á lo largo del vientre. Los órganos de los sentidos, sobre todo los ojos, están desarrollados segun que el género de vida de los respectivos anélidos es mas ó menos libre y errante. Así como los coleópteros y crustáceos que habitan en cavidades oscuras tienen la vista mas ó menos atrofiada, tambien los anélidos que se retiran al interior de otros animales pierden necesariamente la consistencia normal de los órganos de los sentidos.

Sobre el aparato digestivo de todos los anélidos en general apenas hay algo que decir. Muchos gusanos parásitos carecen del todo de intestino; tienen la ventaja de no necesitar comida, y se alimentan á pesar de eso á expensas de su anfitrion por medio de una absorcion involuntaria de la piel. Otros anélidos inferiores tienen un intestino semejante á una bolsa, y algunos en forma de red; en los que digieren rápidamente es delgado y corto; los que lo hacen con lentitud, tomando de una vez gran cantidad de alimento, como las sanguijuelas, tienen una dilatacion ó ensanchamientos correspondientes del estómago, por decirlo así. El sistema de la circulacion de la sangre es proporcionado al desarrollo del intestino: en muchos gusanos superiores se puede observar en individuos vivos hasta en los mas minuciosos detalles, viéndose que la sangre, por lo regular rojiza, está encerrada en algunas arterias y muchas venas. Esta separacion, ya completa, ó cuando menos relativa, en la que las arterias funcionan en lugar de un corazon, es otra particularidad característica, cuando menos de estos anélidos articulados. Como órgano respiratorio sirve, ora toda la superficie de la piel, ora unos apéndices en forma de branquias, ó bien existen órganos internos en forma de vasos, que podrian compararse con los vasos aéreos de los insectos, puesto que introducen á mucha profundidad en el cuerpo el agua que sirve para la respiracion.

Los órganos genitales mas complicados, propios precisamente de los anélidos inferiores, alternan con los mas sencillos; y en estos séres vemos tambien todas las formas posibles de la reproduccion, así como en el modo de vivir, formacion por medio de capullos, metamorfósis, desarrollo con cambio de formas (cambio de generaciones), parasitismo desde el huevo hasta la muerte ó solo en la juventud, ó en cualquier otro período de la existencia; en una palabra, aquí observamos todos los estados posibles y todas las formas en el género de vida y el desarrollo.

Despues de estas indicaciones no debemos extrañar que la clase de los anélidos se haya dividido en tantas, y que dentro de ellas se encuentren contrastes mucho mas notables que en los grupos de vertebrados y artrópodos. Los crustáceos parásitos han demostrado suficientemente cuáles son las diferencias y trasformaciones producidas por el parasitismo que se limita á los tegumentos de otros animales; mucho mayores deben ser por lo tanto las trasformaciones respecto á la estructura y al desarrollo en los anélidos que en el interior de sus anfitriones encuentran albergue y alimento en los mas diversos órganos. Por lo tanto podriamos inclinarnos á suponer, con todos los zoólogos, que los llamados anélidos intestinales constituyen una clase bien determinada en sus límites. Sin embargo, la ciencia moderna ha rechazado esta opinion que se funda en una consideracion parcial sobre la residencia, y en la que los sistemáticos se han hecho culpables de grandes inconsecuencias. Los anélidos intestinales son tan diferentes entre sí como los que pasan toda su vida al aire libre, y las formas de tránsito de los unos á los otros son mucho mas numerosas de las que antes hemos encontrado entre los crustáceos parásitos. Uno de los naturalistas mas modernos é instruidos que se ocupan de los anélidos, el doctor Ehlers, forma nada menos que ocho clases. De todos estos grupos tendremos que hablar, de algunos muy minuciosamente, y siguiendo el ejemplo de otros zoólogos, sin considerarlos como clases.

LOS ANÉLIDOS ANILLADOS

CARACTÉRES.— Dícese que el cuerpo de los anélidos pertenecientes á la primera clase se compone de una serie de anillos ó segmentos visibles exteriormente, de cuyos surcos intermedios unas paredes divisorias membranosas se extienden mas ó menos profundamente en la cavidad abdominal. El número de estos segmentos homónomos es del todo indeterminado. La boca se halla siempre detrás del primer segmento, en el vientre, y en la mayoría de las especies la primera parte del intestino puede prolongarse y salir en forma de una trompa, propia para escarbar ó coger la presa. El grado superior de los anélidos anillados se demuestra sobre todo en la forma y en el desarrollo de su sistema nervioso, por el cual resulta ser del todo afine al de los verdaderos artrópodos. Debemos esperar, por lo tanto, que en la energía y variedad de las manifestaciones vitales hay tambien una semejanza correspondiente con los artrópodos de superior organizacion. Apenas convendria seguir tratando de ellos en general, antes de conocer cierto número de formas y de grupos, para que podamos reproducir nuestras noticias con un material suficiente de observaciones. La lombriz de lluvia y la sanguijuela se nos presentan como tipos de dos divisiones principales, que deben distinguirse por los órganos del movimiento. La primera, sin embargo, solo puede servirnos imperfectamente de modelo, porque es preciso examinarla muy minuciosamente para reconocer la existencia de las cerdas características en el grupo. Pertenece á los quetópodos, cuya particularidad consiste en tener cerdas insertas directamente en la piel, ó en numerosas salientes en forma de piés que en los movimientos sirven de apoyo, de empuje ó de remo. A continuacion de estas especies se agrupan los *hirudíneos*.

PRIMERA SUBCLASE—QUETOPODOS

CARACTERES.—Segun acabamos de indicar, los quetópodos se distinguen por tener unos hacecillos laterales ó grupos de cerdas en los que el microscopio nos descubre una serie de las formas mas graciosas, ganchos, lanzas, flechas, cuchillos, peines, remos lisos y surcados, y otros instrumentos punzantes y cortantes en miniatura. Las formas mas sencillas, que simplemente merecen el nombre de ganchos y cerdas, son propias de los lombricinos; las mas pequeñas, puntas, dientes, dientecillos, hojas cortantes y afiladas, son un adorno de la mayor parte de los habitantes marinos del grupo. Solo algunos de los afrodíteos rapaces hacen uso de sus cerdas cuando rodean su presa como las serpientes, hiriéndola con aquellas armas; por la posicion de las cerdas en hacecillos, creeríase mas bien que en rigor son órganos de la locomocion.

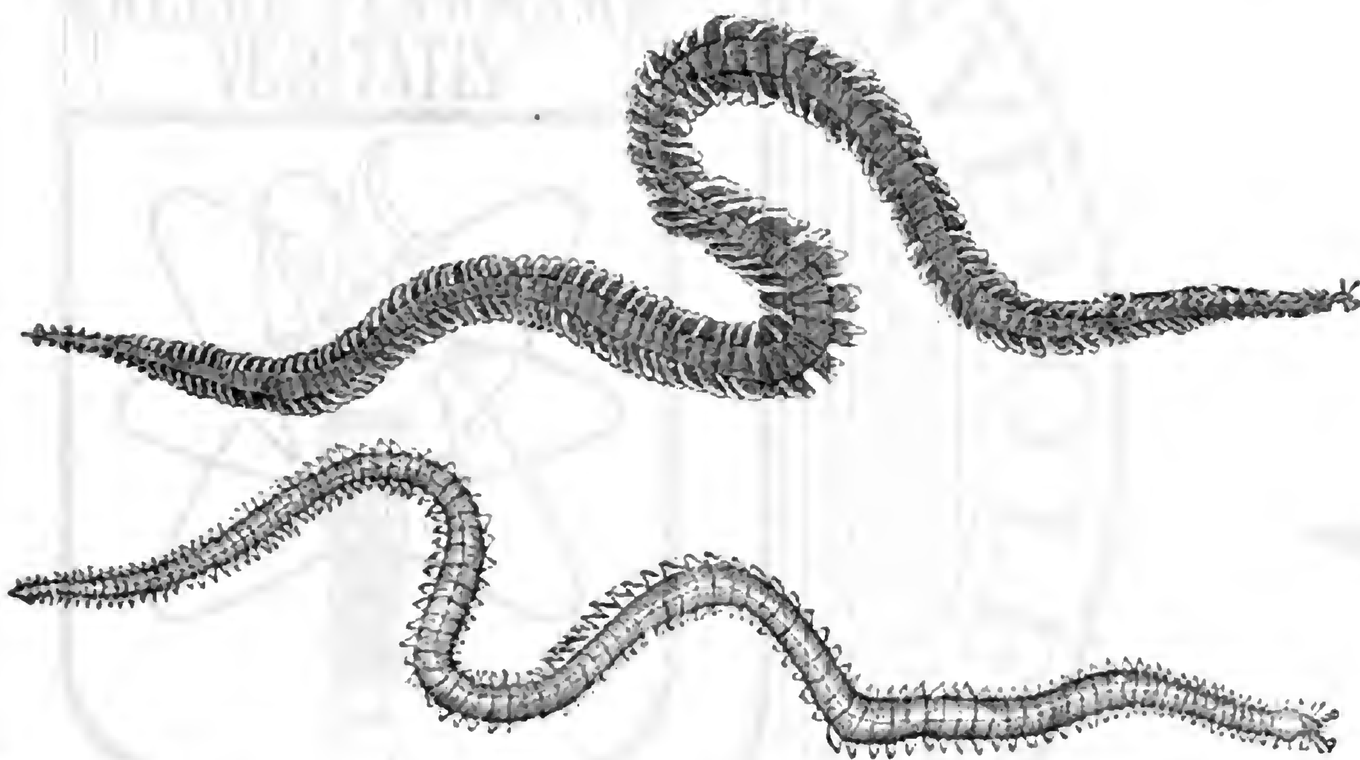


Fig. 150.—EL NEREIS ENGAÑOSO Fig. 151.—EL FILODOCE LAMINOSO

Una serie de familias habita libremente en el mar; en las especies que tienen branquias, estas se hallan en los muñones del dorso, y sus segmentos tienen á menudo cerdas del tacto anilladas. La extremidad anterior, que corresponde á un segmento y sobresale de la boca, tiene ojos y antenas ó tentáculos, y en cuanto no son plantívoros cogen su presa con agudas maxilas ganchudas y dientes, que se ven al salir la trompa. La mayor parte de estos quetópodos errantes ostentan colores de brillo metálico; su piel reluce como un vestido de seda, y las cerdas reflejan diversos tintes. Los diferentes géneros se distinguen por la forma y disposicion de las ramas de los piés, de las antenas, branquias y sedas.

LOS AFRODÍTEOS —APHRODITEA

CARACTERES.—A la cabeza de los quetópodos suelen figurar los afrodíteos cuyo dorso está cubierto de grandes escamas llamadas elitros *(clytro)*, y que en la cabeza tienen por lo regular tres antenas, una central, y dos laterales. Todas las especies se hallan provistas de dos ó cuatro ojos, que á veces ocupan la punta de pequeños tallos ó tubérculos y que siempre son pequeños. En muchos géneros se desarrolla, además de las cerdas sencillas y compuestas ordinarias, una cubierta de largos pelos que, sobre todo en los lados, presenta los mas magníficos colores del iris, comparables solo con los que vemos en el espléndido plumaje de las aves tropicales, y que forman una especie de capa sedosa que cubre los elitros dorsales completamente. Por debajo de esta cubierta, y á través de varias aberturas, penetra el agua hasta las branquias pequeñas, situadas encima del tentáculo superior de los segmentos. Entre las particularidades de la estructura interna de los afrodíteos debe mencionarse sobre todo la ramificacion del intestino. Entre las especies cubiertas de pelo en el dorso, pertenecientes al género *aphrodites*, el afrodita erizado *(aphrodite aculeata)* (fig. 148), que alcanza medio pié de longitud, es propia de todas las costas europeas, y el afrodita topo (fig. 149) de las oceánicas. De dicho género, el *hermione* se distingue por la falta del pelo dorsal y por otros caractéres de poca importancia. Una de las especies mas comunes del Mediterráneo es el *hermione hystrix*. El lector no debe admirarse de la extraña reunion de un bonito nombre de mujer con el del puerco espin, cuando sepa que si se limpia el anélido, cubierto de cieno por lo regular, ostenta su agradable forma exterior en todo su brillo. Las espinas de la hermosa hermione son sin embargo peores que las de un puerco espin, porque están provistas de ganchos que se agarran y penetran en la piel. A pesar de esto, los peces voraces, sobre todo en el Norte, las merluzas y abadejos en el Mediterráneo, y los pequeños tiburones, devoran con mucho gusto esta especie. El que ha tenido una vez en sus manos la pared estomacal, semejante á un pedazo de cuero de botas, comprenderá que no debe temer las espinas de los hermiones.

Schmarda, sobre todo, ha observado magníficas formas de esta familia, durante su viaje al rededor del mundo, en todas las costas de los mares tropicales, y las representó en un libro especial de cromos con toda la belleza de sus colores; pero ningun pincel llega á reproducir el brillo del viso metálico que se cambia á cada movimiento.

LOS NEREIDOS—NEREIDEA

CARACTÉRES.—Una verdadera familia tipo es la de los nereidos, á cuyo carácter de rapaces se agrega una continua actividad y rapidez en los movimientos. La especie *nereis inserta* tiene en la cabeza dos antenas interiores y dos exteriores y en sus lados los *cirros tentaculares;* la trompa prolongada presenta dos grandes maxilas en forma de tenazas, que se mueven horizontalmente una contra otra como los órganos bucales de los artrópodos; y además se ven algunos dientecitos. Una serie de géneros, se asemeja al *nereis* por la presencia de las gruesas antenas exteriores; el género *nereis* está representado por mas de 80 especies; entre estas citaremos el nereis engañoso (fig. 150) que abunda en las costas francesas.

En la especie *hetorenereis Smardae* se presenta una forma muy rara en el grupo que nos ocupa: los segmentos de la mitad posterior del cuerpo difieren del todo por su figura de los de la anterior, que tiene exactamente la forma de un *nereis*, hallándose unida, por decirlo así, á una mitad posterior extraña, provista de remos y cerdas. Esta especie, hallada cerca de San Vaast en el fondo del mar, cubierta de yerba marina, alcanza 0ᵐ,11 de longitud, presentando 35 anillos en la parte anterior del cuerpo, y 82 en la posterior, proporcion numérica semejante á la de otras especies.

Los *eunices* tienen dos ojos y cinco antenas situadas en una sola serie trasversa; el anillo bucal está provisto de dos tentáculos; las branquias son pectíneas en un solo lado; las sedas compuestas, con un apéndice corto en forma de cucharon. La especie mas notable de este género es el eunice gigantesco (fig. 152), propia del Océano Atlántico.

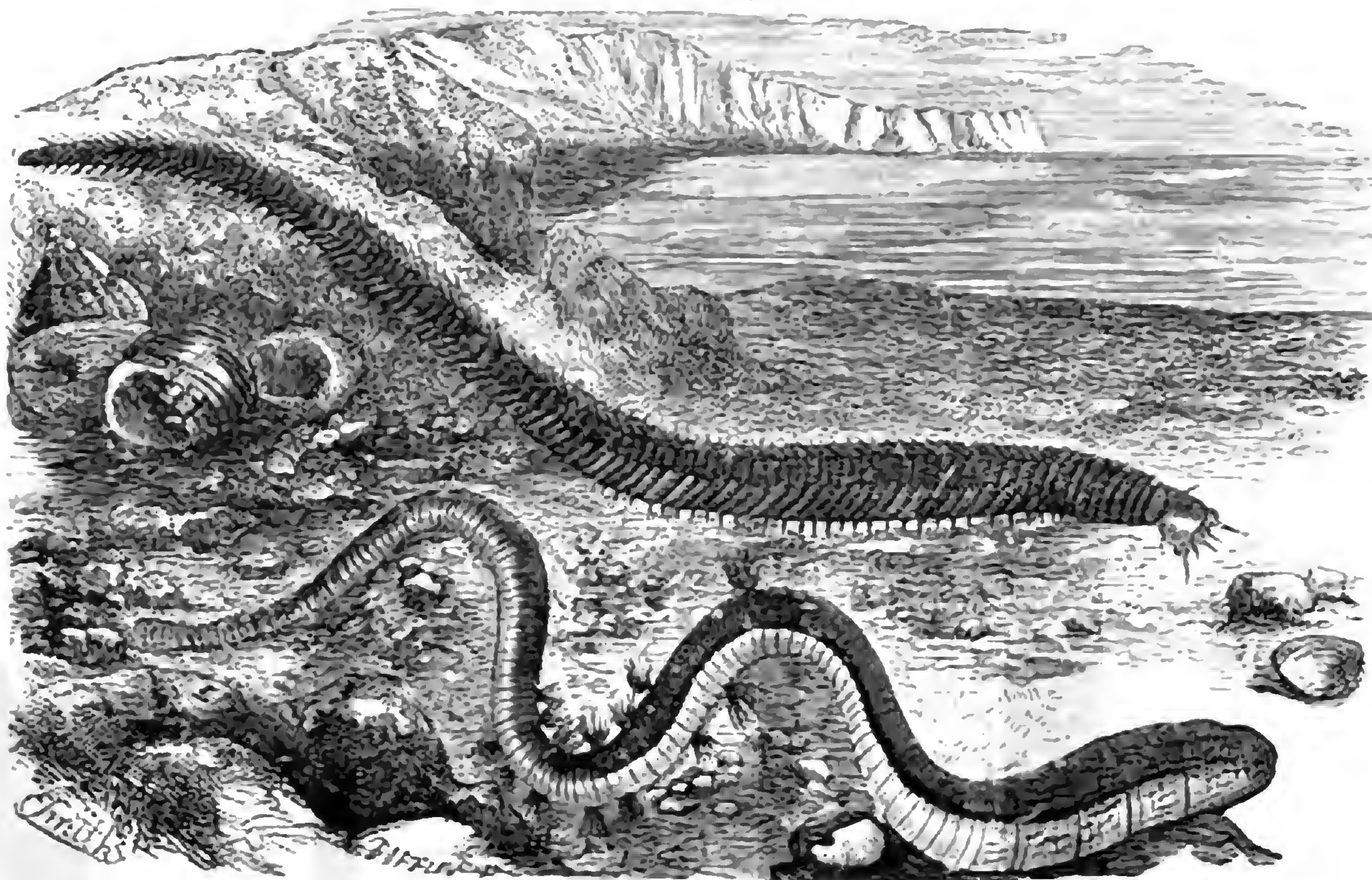


Fig. 152.—EL EUNICE GIGANTESCO   Fig. 153.—EL ARENÍCOLA DE LOS PESCADORES

Como géneros afines de esta familia, mencionaremos además el de los cirratulos, y el de los silis. La principal especie del primero, el cirratulo Medusa (fig. 155), lleva este nombre á causa de los numerosos cirros ó apéndices filiformes que se proyectan en los lados del cuerpo, sirviendo á la vez de órganos de la locomocion y respiratorios, segun se ha indicado antes; estos singulares apéndices parten de los segmentos alternados, y se continúan en dos series á lo largo del dorso, casi hasta la extremidad del cuerpo. Mirados con una buena lente, se vé circular la sangre por las paredes trasparentes de estos cirros. Las líneas negras en forma de media luna que se ven á los lados de la cabeza, no son seguramente ojos, como algunos han creido, ni ocultan tampoco estos órganos. Este anélido mide unas 4 pulgadas de largo, y es de color casi rojizo.

Los *silis* tienen la boca armada de una trompa medianamente gruesa, dividida en dos anillos, el segundo menor, y doblado en el orificio, cuyo borde superior presenta un cuernecito sólido que se dirige hácia adelante. Carecen de maxilas: tienen tres antenas, largas, delgadas y moniliformes; no hay branquias; las patas son de tres clases: las primeras, sin sedas, constan de un par de cirros tentaculares á cada lado, otras son ambulatorias y las últimas tienen dos hilos moniliformes que las terminan. El cuerpo es lineal y se compone de muchos segmentos; la cabeza es redondeada y está libre por delante; á los lados presenta dos lóbulos que se pueden considerar como rudimentos de antenas exteriores. La especie tipo de este género es el silis manchado (fig. 154), habitante de las costas de Francia é Inglaterra.

LOS FILODOCEOS—PHYLODOCEA

CARACTERES.—Las especies de esta familia tienen los tentáculos dorsales y abdominales ensanchados en forma de hojas, y el cuerpo muy prolongado, compuesto de numerosos anillos que le sirven de remos. Así, por ejemplo, el *phyllodoce laminosa* (fig. 151), de las costas inglesas y francesas, cuenta de trescientos á cuatrocientos segmentos, y Quatrefages asegura que alcanza mas de 0ᵐ,60 de longitud.

USOS Y COSTUMBRES.—Rymer Jones tiene razon cuando dice que esta especie sabe nadar con la mayor gracia. Así como otros muchos anélidos rapaces, permanece de dia tranquilamente en su escondite, solo á favor de la oscuridad sale en busca de su presa, y entonces todo el cuerpo ejecuta movimientos ondulados horizontales, con el apoyo de los remos. Estos se alargan y encogen del mismo modo que en los miriápodos, es decir, en ondas que desde atrás corren hácia adelante; todas estas partes, que se mueven sin cesar, cambian de continuo de posicion para recibir bien la luz, y en-

tonces el cuerpo, cuya mayor parte es verde, brilla con todos los colores del arco íris, particularmente el violado, azul y oro.

Otra especie que habita en la costa de Sicilia, la *torrea vitrea*, es tan trasparente que en sus movimientos en el agua, solo se ven los ojos como dos puntos rojizos, y dos séries de otros puntos violáceos, que son órganos en forma de glándulas en la base de los muñones de los piés. El naturalista parisiense antes citado se convenció de una manera muy curiosa de que esos dos ojos son excelentes órganos de la vista. La ventajosa propiedad de estos consiste primeramente en que el aparato refractor en el ojo humano, la córnea y además el humor acuoso, el cristalino y el humor vitreo reflejen una imágen verdadera y fiel de los objetos. Cuando un ojo de buey, recien cortado, de cuya parte posterior se quita bien la grasa, se coge por allí, colocándolo delante de los ojos y dejando pasar la luz al través, por la via natural, los objetos que tenemos á nuestro frente, los árboles, transeuntes, etc., se representan en miniatura, y en posicion invertida en la retina. El zoólogo observó con el microscopio el ojo de la *torrea*, y en su retina vió proyectarse la imágen mas graciosa y exacta de una parte del paisaje que delante de la ventana del observador se extendia. Una de las condiciones para la perfeccion del órgano visual se llenaba muy bien; y la otra, la retina, para recoger la imágen, y un nervio óptico para trasmitir la impresion al cerebro, existian tambien. Añadiremos que igual perfeccion de estos órganos se observa en la mayor parte de los quetopodos cuyo género de vida es libre.

LOS GLICEREOS—GLYCEREA

CARACTÉRES.—Una impresion del todo diferente produce la familia de los glicereos. Los segmentos de su cuerpo, que es prolongado, afectan la forma cónica y están provistos todos de anillos. Estas especies pueden prolongar una trompa verdaderamente colosal en proporcion á su tamaño, cubierta de toda clase de verrugas y dientecitos. Fácilmente se observa cómo se sirven de la trompa cuando se les sorprende en la orilla del mar, debajo de las piedras, en suelo arenoso; sírveles para penetrar en éste, para lo cual la estiran y encogen con violencia. A su género de vida oculto y lucífugo, conviene tambien el color poco vivo del animal.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—El área de dispersion del género *glycera* es muy considerable: se le conoce en la Nueva Zelanda, Valparaiso, el Perú, Groenlandia y el Cabo Norte; varias especies son propias de los mares del centro y sud de Europa.

LAS ARENÍCOLAS—ARENICOLÆ

CARACTERES.—Con la especie *arenicola piscatorum* (fig. 153) llegamos á una familia bien limitada, cuyos individuos observan un género de vida parecido al de los glicereos. La citada especie se habia considerado hasta el tiempo de Lamarck, como lombricino. El cuerpo, muy adelgazado hácia adelante, se divide en tres partes principales; alcanza una longitud de $0^{m},22$ y varia mucho por el color, predominando los tintes verdosos, amarillentos y rojizos, pero tambien hay individuos muy claros y otros de un negro oscuro. Los matices de estos colores están evidentemente en relacion con la naturaleza que le rodea, porque la variedad clara solo se encuentra en terreno casi exclusivamente arenoso, y la negra en el cenagoso, formado por una mezcla de sustancias en descomposicion. Yo encontré estas arenícolas oscuras, con un viso verdoso, en el puerto de Niza. La trompa, parecida á una copa, puede salir de la pequeña cabeza triangular; los segmentos anteriores del cuerpo solo presentan en el dorso los hacecillos de cerdas insertos en tubérculos, detrás de los cuales, en los trece segmentos medios, se hallan los arbolitos branquiales ramificados de un modo muy gracioso.

El último tercio del cuerpo es casi cilíndrico, sin branquias ni tubérculos de los piés.

USOS Y COSTUMBRES.—La arenícola de los pescadores vive en casi todas las costas de Europa y de Groenlandia; en muchos terrenos arenosos de la costa se encuentra en enorme número, con preferencia en la zona situada entre los límites de la alta y la baja marea. Atendido que los pescadores la emplean como cebo, se la persigue con grande aficion. Su pesca, aunque no difícil, exige sin embargo cierto conocimiento de su género de vida. Como los lombricinos, la arenícola devora grandes espacios del suelo en que vive, proveyendo así su estómago de las sustancias orgánicas necesarias para su alimento. Sale á la superficie, lo mismo que la lombriz de lluvia, para desembarazarse de la arena que ha tragado. Estos excrementos descubren al anélido, señalando la extremidad de su galería, que penetra á gran profundidad en el suelo; apenas sospecha el peligro, la arenícola baja al fondo con la mayor destreza. Es preciso, por lo tanto, sondear hasta el fin del agujero que hay entre las dos aberturas de la galería, y aun así revuélvese la arena á menudo sin encontrar nada. Sacada de su escondite, la arenícola se mueve muy lentamente, segregando entonces un líquido de color verde amarillento que mancha la mano del que lo toca. Si se la deja en la arena, comienza al punto á penetrar en ella, en cuya operacion se observa que los segmentos anteriores disminuyen uno despues de otro, formando una circunferencia; de modo que cada uno puede recogerse en el inmediato. En esta forma, la extremidad anterior parece truncada, mientras que los segmentos forman un cono regular, y de este modo se constituye el aparato taladrador. El gusano oprime la cabeza contra la arena, y con un fuerte empuje del cono se abre camino á cierta distancia; pero como el espacio así ganado seria demasiado estrecho é impediria al anélido desplegar sus branquias, le ensancha dilatando los segmentos inmediatamente despues de prolongarlos. Despues sigue el cuerpo y vuelve á repetirse la misma maniobra. Mientras penetra la parte anterior de aquel, segrega una sustancia glutinosa, por lo que la capa interior de la arena se amasa en forma de un tubo liso, de paredes delgadas, que, sin embargo, son bastante fuertes para impedir que se hunda la galería. Esta es entonces suficientemente ancha para permitir al agua, desprovista de arena y de cieno, penetrar hasta las branquias. La subida de la arenícola por el tubo, se efectua naturalmente con ayuda de los hacecillos de cerdas.

LOS CLIMENIDOS—CLYMENIÆ

CARACTÉRES.—La familia de los climenidos se compone de especies que se caracterizan principalmente por no tener tan marcadas las regiones del cuerpo como las arenícolas: á ella pertenece el género *arenia*, cuyo cuerpo presenta solo dos divisiones; la parte anterior, de un tinte rojizo, sucio, altera la forma muchas veces por estrechamientos y contracciones; la posterior, mas larga, es de un rojo amarillento.

USOS Y COSTUMBRES.—Quatrefages, que observó á este animal en las costas francesas, dice que á menudo le ha

encontrado en una arena tan lavada y pura, que parecia imposible que el animal pudiera alimentarse. Todo el intestino estaba relleno de esta fina arena, por lo cual era mayor aun la gran fragilidad del cuerpo. Ni un solo ejemplar estaba bien conservado.

Los animales que acabamos de describir y sus familias, ya no se pueden reunir, en rigor, sistemáticamente con los quetópodos de branquias dorsales y de un género de vida libre: porque en su cuerpo se reconocen bien varias divisiones; pero nada podemos decir acerca del particular, pues los respectivos sabios que se ocupan de esta parte de la historia natural no están aun conformes sobre el arreglo. Tambien aquí la naturaleza avanza por tránsitos insensibles y toda nuestra obra de divisiones se reduce á escogitar un medio para facilitar el estudio y ayudar la memoria.

LOS QUETOPTÉRIDOS — CHAETOPTERIDA

Llegando al grupo de las familias que se llaman *tubícolas* (*tubicolæ*), ó anélidos de branquias, intercalamos, antes de ocuparnos de ellos, cuando menos una de las formas del todo diferentes, la de los quetoptéridos.

CARACTÉRES. — El único género, el de los *quetopteros*, se caracteriza por tener en el cuerpo tres regiones del todo diferentes. La parte anterior puede compararse con la de las sabelas, de que mas tarde hablaremos; la cabeza forma como un embudo escotado en el dorso; despues siguen nueve segmentos, con muñones de piés planos y prolongados que en el borde superior llevan un hacecillo de cerdas pardas. Muy rara es la trasformacion de los cinco segmentos que componen la parte media del cuerpo: desde el primero los muñones de los piés sobresalen mucho en forma de un par de antenas lisas en la parte anterior del cuerpo, mientras que las ramas inferiores de estos piés se ensanchan en forma de gorguera, cerrada en la region del vientre. Los muñones de los piés superiores del segundo anillo forman una cresta dorsal que se reune con los muñones anteriores, y entre ellos y las ramas inferiores, trasformadas en lóbulos trilaterales, la piel está en extremo dilatada y es de un color negro violáceo. En los tres segmentos siguientes solo sobresalen los lóbulos trilaterales de la parte inferior. La mitad posterior del cuerpo, en fin, se compone de unos cincuenta segmentos en extremo anchos, con los muñones de los piés prolongados.

La especie descrita, *chætopterus pergamentaceus*, que mide 0m,22, se encuentra en las costas de Normandía y en el Mediterráneo, donde habita á bastante profundidad, en unas galerías de unos treinta y dos centímetros de largo, compuestas de varias capas semejantes á pergamino amarillento y grueso, y por lo regular fijos en algun objeto sólido. Cuando se saca el gusano de su tubo, es muy poco divertido para el observador; y dificulta el exámen anatómico una abundante secrecion de cierta sustancia mucosa espesa que se adhiere á los dedos é instrumentos.

La citada especie y otras del género *chætopterus*, que se encuentran en el golfo de Nápoles, se distinguen por su propiedad de brillar. Segun las observaciones de Panceri, es preciso irritar á los animales para que ofrezcan el fenómeno. Entonces se extiende la materia radiante en forma de nube en el agua; el animal brilla con una viva luz azulada, y en un espacio oscuro con tal fuerza, que se pueden reconocer los objetos y ver la hora en el reloj. Nuestro amigo y colega de Nápoles, que hace años observó repetidas veces los fenómenos radiantes de los animales inferiores, ha demostrado que en algunos quetopteros, sobre todo en el *chætopterus variopedatus*, que forma sus tubos con granos de arena, ciertas celdas y glándulas son las que producen la materia radiante.

Respecto al género de vida del *chætopterus pergamentaceus*, y á la manera de apoderarse de él sin lesionar la galería ni el animal, debemos noticias exactas á Lacaze-Duthiers. Si se le busca en la playa durante la marea baja encuéntrasele á menudo en espacios cubiertos de *zostera marina*, y en la arena que tiene fondo cenagoso. Cuando las aguas se han retirado completamente se le encuentra tambien, en medio de los tubos de la bonita *sabella pavonina*, notables por su longitud y color pardo. El animal forma un tubo no mas largo que su cuerpo, abierto en ambas extremidades y que penetra en el suelo en forma de U; durante la marea baja se le llena de agua, y el anélido puede proseguir sin dificultad sus movimientos respiratorios dentro de su espaciosa vivienda. Para obtener el animal y la galería ilesos, es preciso descubrir el tubo, mientras que un ayudante sujeta las dos extremidades del mismo.

Podemos hacer mencion de algunas otras familias que tienen las branquias en forma de arbolitos ó copetes fibrosos en la extremidad de la cabeza, la boca desprovista de dientes, y una trompa que no puede prolongarse, lo cual indica un género de vida mas pacífico que el de la mayor parte de las especies errantes con branquias dorsales: en esta suposicion nos confirma el hecho de que viven en tubos y solo por fuerza se alejan de ellos.

LOS HERMELACEOS — HERMELLACEA

CARACTÉRES.—Entre unas ostras recien desembarcadas recibí una masa irregular, compuesta de arena y tubos arenosos que constituian toda una colonia de *hermella alveolata*. Los tubos, formados por granitos de arena, estaban sobrepuestos sin órden ninguno, pero quedando libre su desembocadura. Cada uno estaba constituido independientemente de los otros por su habitante; y la arena acumulada en los espaciosos huecos, habia formado una pasta bastante compacta por su mezcla con una sustancia pegajosa. Como esto molestaba mucho á los animales, habíanse retirado á sus escondites, y por detrás de la entrada de cada tubo se veia una capa de brillo metálico. Colocados en una vasija con agua de mar, pronto experimentaron los anélidos la necesidad de ponerse en comunicacion con el mundo exterior; á poco vióse aparecer en la abertura de un tubo como dos penachos de finos hilos, y por fin se dejó ver la cabeza, pero retiróse al tocarla ligeramente; de modo que para satisfacer la curiosidad fué preciso romper todo el tubo y poner el animal en una vasija pequeña, donde pronto se tranquilizó.

La extraña forma de la cabeza es debida á que las dos grandes antenas se sueldan y tienen en su superficie truncada algunas series de cerdas planas, anchas, y en parte denticuladas; de este modo se trasforman en una especie de tapa que cierra la entrada del tubo. Probablemente los dos penachos que hay en los lados de la parte inferior de la boca hacen las veces de órganos respiratorios, pero las verdaderas branquias aparecen de nuevo en la misma forma y posicion que en las especies de branquias dorsales, es decir, en forma de lengüetas en todos los segmentos provistos de muñones de pié. El cuerpo remata en una parte cilíndrica no anillada y desprovista de cerdas.

LOS TEREBELACEOS
—TEREBELLACEA

CARACTÉRES.—Una de las familias mas ricas en especies y en formas, del grupo de los quetópodos, es la de los terebelaceos. Su cuerpo, prolongado, pero muy contráctil y blando, es redondo, mas grueso en la parte anterior; y en la cabeza hay una serie trasversal ó dos moñitos laterales de tentáculos, tan numerosos en algunas especies, como por ejemplo en la *terebella nebulosa*, comun en el Mediterráneo, que es muy difícil contarlos, porque están en continuo movimiento; se acortan y prolongan y parecen vivir en sí: como en su mayor parte tienen el color amarillento rojizo, presentan un conjunto bastante gracioso. Las verdaderas especies primitivas tenian en los segmentos posteriores del cuerpo varias branquias, que en la especie *terebella conchilega* (fig. 156) forman tres arbolitos graciosamente ramificados. Los muñones superiores del pié de todos los terebelaceos tienen moñitos de pelos cerdosos.

USOS Y COSTUMBRES.—Todas las especies emplean el material que tienen á su alcance para construir sus galerías ó tubos. La *terebella emmalina*, del golfo de Vizcaya, forma con pedacitos de concha y de arena unos tubos muy frágiles. La ya citada *terebella conchilega*, comun en todos los mares del centro de Europa, debe su nombre á la predileccion que manifiesta por los fragmentos de conchas para la construccion de su albergue. Las recientes observaciones de Ehlers demuestran, sin embargo, que tambien emplean otro material. Los tubos están provistos de numerosos apéndices

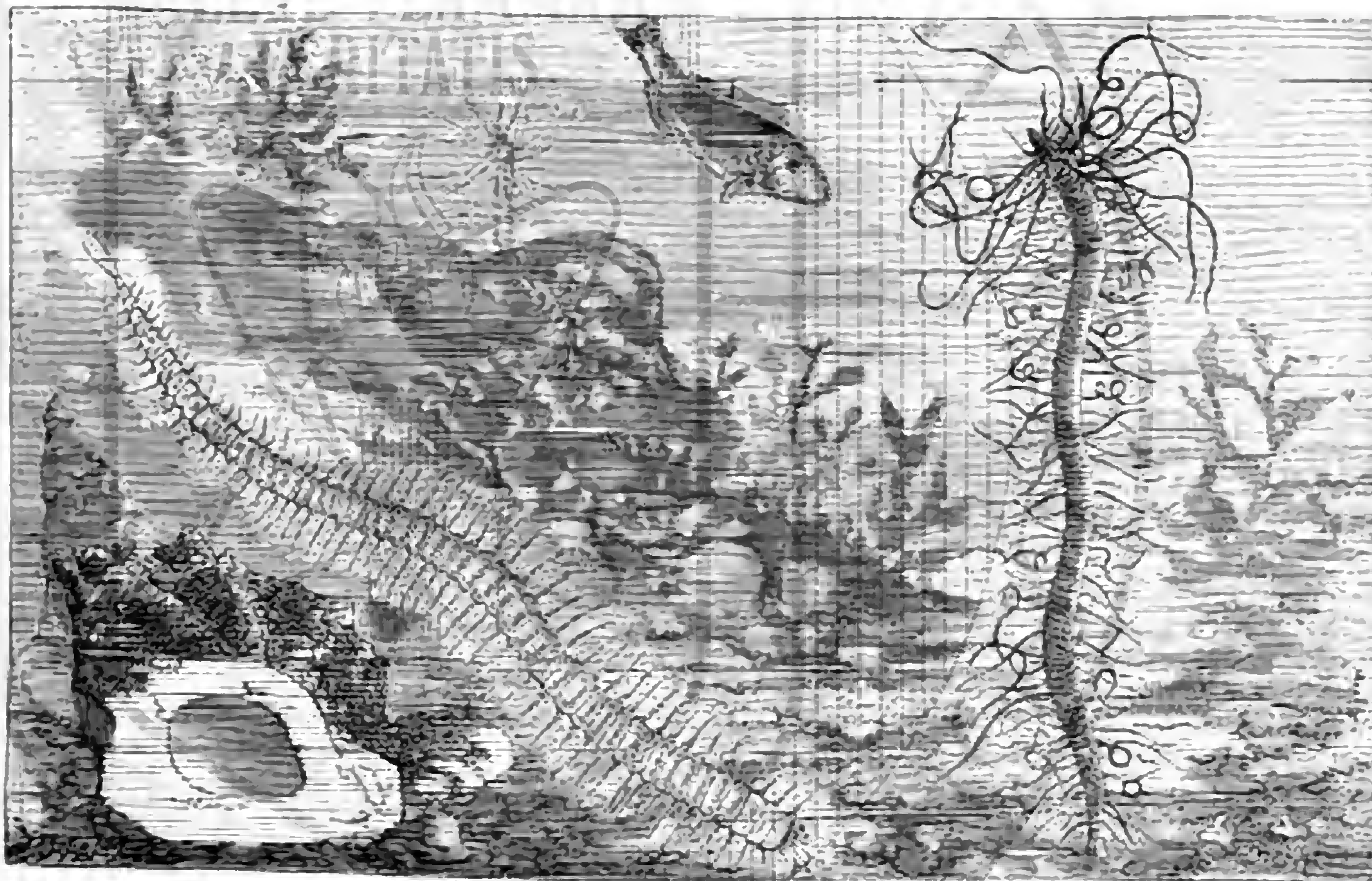


Fig. 154.—EL SILIS MANCHADO Fig. 155.—EL CIRRATULO MEDUSA

huecos, para resguardar los tentáculos; y Ehlers dice lo siguiente: «En el *Banco de cangrejos* situado á poca distancia de Spiekerooge, desprovisto de agua durante la marea baja, y que está cubierto casi del todo por las construcciones de la *Sabellaria spinulosa*, se ve como sobresalen estos tubos con sus apéndices, de muy variada forma, á mas ó menos altura en direccion vertical. A primera vista parecen vacíos, pero al levantar cuidadosamente el terreno en que sobresalen, aunque penetran á mucha profundidad, se puede ver el habitante, que por lo regular se retira al fondo del tubo, y que pertenecen á la especie *lanice (terebella) conchilega*.

»En un pequeño acuario con buena ventilacion, los animales encerrados en sus tubos se conservaban muy bien vivos, permitiéndome observar como estos anélidos forman sus galerías. La construccion diferia de la de los individuos libres, pues á veces agregaban en las dos extremidades del tubo apéndices filiformes, siendo así que, en los de la especie libre, solo se hallan en la parte que sobresale del suelo. Algunas veces uno ú otro individuo prolongaba tambien el tubo mas allá de la desembocadura provista de apéndices; esto lo hacen tanto en libertad como en el acuario.

»En la eleccion de las materias empleadas en la construccion, estos anélidos no parecian muy exigentes en el acuario; mientras que en los tubos extraidos del terreno libre, la parte introducida en el suelo se componia exclusivamente de granos de arena, y solo el pedazo saliente estaba cubierto de los mas variados fragmentos.

»Los animales sacaban por una abertura del tubo las largas antenas, buscando con ellas el material que debia emplearse en la construccion. Al ofrecer al anélido alguna piedrecita ó un fragmento de concha (los pedazos de vidrio no eran aceptados casi nunca), el animal lo tomaba con mayor ó menor número de tentáculos, introducialo en el tubo, y entonces casi siempre recogia aquellos. Al poco rato aparecian de nuevo fuera del tubo, seguidos de la parte anterior del animal; este llevaba el pedazo cogido con el lóbulo de la cabeza ó en los elitros abdominales, separados de los segmentos anteriores. Entonces el anélido llegaba como á tientas hasta el borde del tubo y colocaba el fragmento en el sitio elegido, soltándole bruscamente: despues se retiraba, dejando en el tubo el material adherido en su lugar. De este modo se agregaban los granitos de arena y fragmentos pequeños á la entrada del tubo. En raros casos, cuando el fragmento no estaba bien pegado, el anélido se elevaba varias veces, y valiéndose del lóbulo de la cabeza y de los escudos abdominales anteriores trabajaba para enlazar mejor las partículas colocadas.

«Cuando se ofrecia al anélido un pedazo demasiado grande para que pudiera introducirlo en el tubo, por ejemplo la mitad de una concha, la parte anterior del gusano se acercaba al fragmento, los tentáculos le aproximaban á la entrada del tubo, y entonces el animal pasaba sobre él la superficie ventral y le adheria así al tubo.

»De estas observaciones resulta, que en la construccion de

los tubos, los tentáculos que presentan en toda su longitud un surco luciente, solo se emplean para buscar y elegir el material; hecho que sobre todo se reconoce cuando el animal recoge con ellos granos de arena en el cieno, ó toma el fragmento elegido acercándole á la extremidad de la cabeza. Los tentáculos no se emplean para la construccion propiamente dicha; el animal adhiere las partículas aisladas, cubriéndolas con una sustancia glutinosa que pronto se endurece y refuerza la base del tubo. Esta sustancia es la secrecion de unas glándulas de la piel, sobre todo numerosas en la superficie luciente de la cabeza y de los lóbulos laterales de los otros segmentos, así como en los escudos ventrales y en las antenas. Esas glándulas se adaptan sin duda á la pieza cogida, con auxilio de los labios que rodean la abertura bucal. De este hecho me convencí ofreciendo al anélido, sacado del tubo, y que entonces hacia todos los esfuerzos posibles para formar una nueva cubierta, un fragmento de vidrio granuloso: entonces vi cómo el lóbulo de la cabeza cogió el objeto, oprimiéndole contra la abertura bucal; al retirarlo de aquí observé que tenia ya una cubierta membranosa semejante á la sustancia empleada en la construccion y que constituye la parte de la pared del tubo fabricado por los animales. El grano ó partícula, provisto del cemento, se coloca por medio de las escamas ventrales y del lóbulo de la cabeza en el lugar elegido por el gusano, que de este modo puede prolongar el tubo ó reparar un desperfecto.»

Rymer-Jones describe del modo siguiente la manera de proceder de otra especie de terebelacios, la *terebella figulus*, en la construccion de sus tubos. «El material de construccion es cieno; al sacar el animal del tubo se contrae y enrosca, pero pronto los tentáculos empiezan á buscar á su alrededor, atrayendo todo aquello que pueden alcanzar. Cuando el animal ha descansado por la mañana, trabaja el resto del dia, pero con mas aficion por la tarde. Unos tentáculos recogen cieno, los otros granos de arena y fragmentos de concha, y todo lo recogido de esta manera se acerca al cuerpo por la contraccion de los tentáculos. Durante este trabajo, la parte anterior del cuerpo se dilata cierto número de veces por minuto y otras tantas efectúa un movimiento ondulado desde atrás hácia adelante, expeliendo entonces el animal de diez á doce partículas del material de construccion, probablemente despues de haberlas preparado de antemano con la boca. El labio inferior alisa segun parece la parte recien construida ó la enlaza con el resto del tubo. No cabe duda que el anélido traga primero el material de construccion.

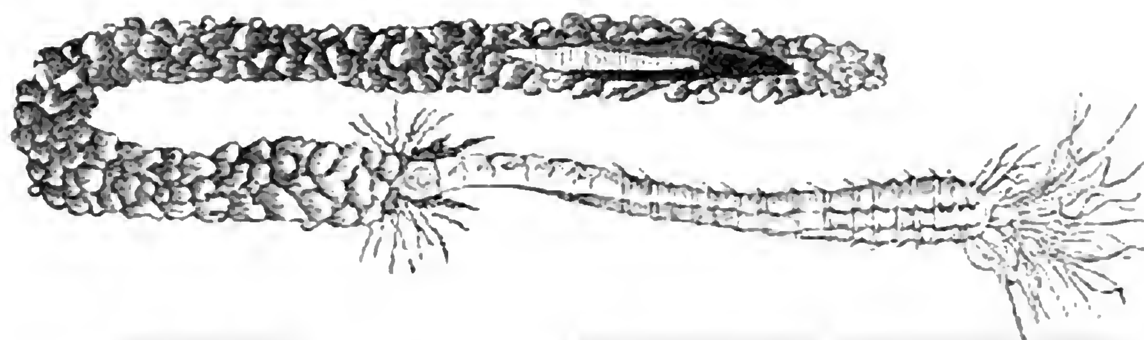


Fig. 156.—LA TEREBELA CONCHÍFERA

«Los tentáculos de la *terebella figulus* varian en número de 25 á 50; son bastante fuertes, y estirados del todo miden por lo menos 9 pulgadas, es decir dos veces la longitud del cuerpo; de modo que pueden extenderse en un considerable espacio; contraidos tienen un color parduzco ó rojizo carmesí, pero desarrollados se parecen á una crin de caballo blanquizca.

»Causa asombro ver cómo la atencion del pequeño obrero puede fijarse al mismo tiempo en tan diferentes trabajos. Una parte de los tentáculos busca material, otra lo recoge, y una tercera lo trae á la casa; algunos depositan su carga, otros la levantan, y el anélido mismo se ocupa mientras tanto con gran aficion en preparar el material en la boca, arrojarlo despues para colocarlo en su sitio ó bien en alisar la pared recien construida y áspera.»

La *terebella nebulosa*, llamada así porque puede rodearse con el caos de sus tentáculos rojizos como con una nube, fabrica, solo para albergarse temporalmente, unos tubos muy frágiles y galerías cubiertas que á menudo se encuentran abandonadas debajo de las piedras de la orilla. Mas hábil y movible que sus hermanas, puede servirse de sus tentáculos, segun dice Quatrefages, como de unas cuerdas vivas para elevarse con ellas.

LAS SERPULÁCEAS—SERPULACEA

CARACTERES.— En la gran familia de las serpuláceas las branquias se hallan en la extremidad anterior y el agua, puesta en movimiento por los pelitos de las mismas, conduce á la abertura bucal, situada inmediatamente debajo de ellas, el alimento necesario. El lóbulo de la cabeza, separado en otros grupos, está soldado aquí con el primer segmento, y la cabeza así formada, queda independiente del resto del cuerpo por una especie de ancha gorguera. Muy extraña es la diferencia de cerdas que consiste en que las de la mitad anterior del cuerpo son pelosas, en el vientre ganchudas, y en la parte posterior pelosas otra vez.

En el gran género *serpula* vemos una ó dos de las fibras branquiales trasformada en una tapa en figura de maza, sujeta por un hilo que, cuando el animal se retira á su tubo, sirve tambien para protegerle. El detalle microscópico de estas tapas es muy importante para distinguir las especies; en algunas ofrecen un agradable aspecto, por presentar unos dientecitos ó apéndices en forma de corona, espinas movibles y otros órganos parecidos. La formacion de tubos calcáreos es otra variedad en este género. Todas las especies comienzan á vivir libremente y están sujetas á una metamorfósis. Mucho antes de terminar esta, el animal jóven segrega un tubo calcáreo, al principio cilíndrico y abierto en ambos extremos. A medida que el anélido crece, se prolonga y ensancha aquel, y apoyado al principio en toda su longitud en la base, se aplana en el lado inferior, adquiriendo en la superficie libre fajas, repliegues y rebordes, ó en algunas especies dientes y escotaduras en la region de la cabeza; en varias de ellas, la parte que crece despues se eleva libremente en figura de espiral sobre la base. En la secrecion y forma casi del tubo interviene principalmente la base de las branquias y la gorguera, que en este trabajo representan funciones análogas á las del llamado manto de los moluscos en la formacion de la concha.

Las numerosas especies de serpuláceas están distribuidas en todos los mares y ofrecen un aspecto muy curioso cuando sacan la parte de la cabeza y despliegan el abanico branquial, compuesto de fibras amarillas, rojas á abigarradas. Tambien

los vasos de la sangre, que son trasparentes, presentan dibujos muy graciosos; en algunas especies la sangre es verde; en otras rojiza ó amarillenta; y en algunas, por último, del todo descolorida. Como tipo de este género haremos mencion de la sérpula de anillos plegados (fig. 158).

El género *sabella* muy afine del sérpula, construye por la secrecion de cierta sustancia glutinosa unos tubos que se conservan elásticos, y que á veces, por ejemplo en la bonita *sabella unispira*, propia del Mediterráneo, tiene el aspecto coriáceo; en otros casos aseméjanse á los de las terebelas por estar cubiertos de arena y fragmentos de concha. Tambien es de notar la *sabella indica* (fig. 157) propia de los mares de la India, y que asimismo construye tubos elásticos.

Entre las especies mas notables figuran sobre todo las del género *anphicora*, que en nuestras costas se hallan en increible número, aunque no son visibles sino para el zoólogo que las busca, pues solo miden algunas líneas de largo y habitan en el caos mas intrincado de plantas acuáticas, sobre todo de algas. Cuando se deja un manojo de estas plantas, con la arena y el cieno, en un plato, por espacio de una á dos horas, pronto salen, obligados por la necesidad de respirar, muchos diminutos cangrejitos y pequeños gusanos que se reunen en el borde del plato para recoger aquí el oxígeno del aire. Puede darse por seguro que entre ellos se hallará tambien una especie del género anficora, de cuyas diferencias específicas no nos ocupamos aquí. Debe suponerse que, al contrario de los otros serpuláceos, ha salido de su tubo membranoso, segun suele hacerlo tambien en estado normal, para buscar alimento y compañía. Hemos dicho que la vista de las especies con branquias está generalmente poco desarrollada; de esta regla la *anphicora* es una sorprendente excepcion, pues no solo tiene ojos delante sino tambien detrás. Cuando en 1848 observé esta especie, descubierta por Ehrenberg cerca de Helgoland, y en las islas de Feroe, parecíame que la extremidad sin branquias era la cabeza, pues segun observé muy á menudo despues, en 1867, el animal lleva siempre dicha extremidad de frente, arrastrando las branquias en pos de sí como una escoba. Sin embargo, á menudo se observa lo contrario, porque el animal reune la particular ventaja de no tener necesidad de volverse, porque tambien detrás de las branquias hay un par de ojos, y porque los muñones del pié y las cerdas prestan su servicio tanto hácia adelante como hácia atrás. Mas tarde reconocí que habia confundido la cola con la cabeza, segun resulta del carácter del intestino. Tambien la posicion de dos verrugas que se hallan detrás de las branquias, y que probablemente son órganos del oido, habla en pro de este último aserto. Sea como fuere, podemos recomendar á todo aficionado á divertirse en observaciones microscópicas que fije su atencion en la *anphicora* viva.

Hemos descrito hasta ahora cierto número de especies, muy reducido en verdad, en proporcion al total de ellas, pero tal vez suficiente para poder atrevernos á trazar una descripcion general del género de vida de los quetópodos marinos de branquias dorsales y de branquias cefálicas. Permítasenos seguir por lo pronto otra vez al excelente conocedor de estos animales, Mr. de Quatrefages.

Un gran número de estos quetópodos puede permanecer desde una marea á otra en el cieno ó en la arena descubierta de agua, ó tambien en tubos libres, pero ni uno solo vive fuera de la region de la alta marea ó de la zona á que llegan las aguas. A las especies que habitan á mayor altura pertenecen los afrodites, los nereidos y arenícolas. Solo en los pisos inferiores de la zona de la marea baja se encuentran algunas especies de los glicereos y climénidos: excepto cierto número de las que, como los serpuláceos y hermeláceos, habitan en tubos sólidos, la mayor parte de los quetópodos penetran en el suelo y viven en la arena, en el cieno ó en una mezcla de ambos, cubiertos y descubiertos dos veces al dia por la marea alta. Esto, sin embargo, solo puede decirse de las costas en que el flujo sube considerablemente. En el Adriático, donde apenas se eleva uno ó dos piés, la mayor parte de los anillados permanecen siempre debajo de la superficie del agua. Sin duda los mas practican sus galerías en el suelo, en esta zona superior, agradándoles mas el terreno que por una mezcla de arena y de cieno adquiere cierta solidez, sin oponer por eso obstáculo á los trabajos de los mineros. En ninguna parte se reunen mejor estas condiciones que en las praderas submarinas cubiertas de la yerba llamada *zostera* y que ofrecen rico botin al naturalista. Estas praderas atraen á las especies plantívoras, á las cuales siguen las carnívoras. Los escondites predilectos son las grietas de las rocas, donde muchos de los mas delicados silídeos, de que luego hablaremos, y de pequeños nereidos, se ocultan con las anficorinas entre las algas. En todas partes donde estas plantas se han fijado en lo mas fuerte de las olas se puede estar seguro de encontrar esos pequeños anillados. En el agua libre y en las inmediaciones de la costa no se observa fácilmente segun se comprenderá ninguna especie; pero en cambio, la alta mar conviene á cierto número de géneros y especies, por ejemplo á la trasparente *torren vitrea*, y sobre todo á los heteronereidos, que por sus anchos remos de la mitad posterior del cuerpo son muy buenos nadadores.

Pero tampoco estas especies pelágicas permanecen siempre en alta mar, ó por lo menos Quatrefages vió que algunas, que por lo regular viven léjos de la costa y que pertenecen al género de los heteronereidos, la buscan en el período del celo, arreglándose á manera de los otros habitantes de la misma. En cambio, los anillados, que regularmente se encuentran en la playa, parecen retirarse á mayor profundidad y á mas distancia de la costa en la estacion desfavorable, cuando mucha agua llovida se mezcla con la capa superior de agua marina; la dulce puede producir en muchas especies el efecto de un veneno; algunas mueren al instante en ella, y otras despues de hacer varios movimientos convulsivos.

Para el observador y coleccionador la construccion y formacion de las galerías y de los tubos ofrecen un gran interés. Ya hemos descrito antes algunos detalles de este trabajo: las galerías en la arena y en el cieno se practican con la trompa; contrayendo el cuerpo, el anélido impele hácia adelante el líquido de aquel, formado por una especie de sangre, y hace salir de este modo la trompa con violencia. Este órgano penetra del todo en el suelo, y como regularmente al salir tiene mas grueso que el animal, éste avanza fácilmente al recoger la trompa, maniobra que puede repetirse muy rápidamente. Así es como un anélido de varios centímetros de largo puede penetrar en el suelo al cabo de pocos minutos ó segundos. En la mayoría de estas especies mineras no se hace nada para la conservacion de los tubos de las galerías, pero algunos nereidos las revisten de una ligera capa segregada por el cuerpo, que esencialmente es de la misma sustancia que la de los tubos de las sabelas y quetópteros. Por diferentes que sean estos tubos, en todos los casos se forman por secreciones de los animales; pero entre ellos y los individuos que los habitan nunca existe una union tan íntima como entre la concha y el caracol ó los moluscos, que las tienen soldadas.

Segun las muchas observaciones hechas en los anillados hasta ahora descritos, se han dividido en carnívoros *(rapaces)* y limívoros *(limivora)*; mas esto no parece en general exacto, mientras con estos nombres se quiere designar el gru-

po de los quetópodos de branquias dorsales y el de branquias cefálicas, porque entre los primeros hay limívoros y entre los últimos carnívoros, aunque estos se contentan con la presa pequeña que llega al alcance de los órganos bucales. Su utilidad para el hombre se limita á su empleo como cebo. Ni aun los chinos, que son muy poco delicados para el alimento, han llegado á comer esas especies; solamente los indígenas de las islas de Fidji y de Samoa se utilizan para su cocina de un anillado, comun en sus costas.

Las noticias adquiridas sobre el género de vida de estos animales, por las observaciones hechas en individuos libres, pueden completarse con las que se han practicado en las especies cautivas en los acuarios grandes ó pequeños, donde se pueden tener juntas las mas diferentes sin temor de que se ataquen ó devoren unas á otras. A la mayoría no les gusta evidentemente la clara luz del dia, sobre todo los rayos directos del sol. Los que viven libremente buscan en seguida un escondite; los habitantes de tubos permanecen retirados todo lo posible en el fondo. Solo cuando en los depósitos pequeños, donde se les conserva para el estudio, se produce una descomposicion muy marcada para los órganos del olfato, intentan huir á todo trance del foco pestilente, y entonces abandonan su retiro, así los anélidos de tubos como los serpuláceos; mientras que en su residencia natural nunca lo intentan. Su marcada aversion á la luz directa no es suficiente motivo para considerar á la mayor parte de los anillados marinos como animales nocturnos; mas por la eleccion de su residencia podria creerse así.

Gracias á las averiguaciones mas recientes, hechas en las profundidades del mar, podemos ahora completar y generalizar la descripcion anterior. Sobre todo notables son los resultados obtenidos por Ehlers de los anélidos que le fueron entregados por la expedicion del *Porcupine*, la cual pudo probar que aun á profundidades de 2,435 brazas (4,318 metros) viven quetápodos, y que solo las familias de los *teletudos* y *hermeláceos*, que decididamente prefieren la costa, no tienen especies á mas de 300 brazas de profundidad. Solo una, *syllis abyssicola*, se encontró á mas de mil; la mayor parte de las que se hallan mas á fondo se encuentran tambien mas arriba de la línea de 100 brazas, y aun de las especies que hasta ahora solo se han hallado como habitantes de la profundidad, debe dudarse si algunas veces no visitan fondos mas bajos.

Despues que Moevius clasificó los animales marinos en especies *euritermas* y *estenotermas*, segun que encuentren las condiciones para su existencia en límites de temperatura muy vastos ó muy reducidos, Ehlers prosiguió este estudio, demostrando en especies de las costas europeas, desde el Mediterráneo hasta el círculo ártico, que los anélidos con gran esternon horizontal, es decir, los que se conservan en temperaturas muy diferentes, tienen al mismo tiempo la mayor extension vertical. «Como ejemplo mas característico, dice Ehlers, haré mencion del *terebellides stroemii*: esta especie se encuentra como compañera del cangrejo euritermo, *nephrops norvegicus*, en el Adriático, donde Grube la vió en la playa de la isla de Lussin, y yo en la region costera, no léjos de Fiume, en una region calurosa y expuesta á grandes variaciones de temperatura; mientras que por otra parte se encuentra en las costas árticas, igualmente en la playa.»

Sin ánimo de sobrecargar la memoria del lector con muchos nombres, citaremos tambien el hecho de que muchas formas árticas se hallan, como los estenotermas, en las mas profundas aguas meridionales, lo cual nos induce á preguntarnos si hemos de considerar tales parajes como puntos aislados, ó si mas bien debemos creer que esas formas árticas se trasladan á las costas septentrionales por medio de aguas frias que á considerables profundidades se extienden desde el norte hácia el sur. Se ha tratado de comparar la existencia de esos animales con la de iguales especies alpinas que viven aisladamente en las cimas de nuestras mas altas montañas, separadas por valles y llanuras donde no se encuentran los séres de que hablamos; pero la comparacion no podria admitirse sino en el caso de justificarse la creencia de que los parajes meridionales del mar profundo, en los que encontramos formas árticas, estuviesen rodeados de masas de agua de tal temperatura que no pudiesen vivir en ellas las respectivas especies árticas. Tal suposicion, no me parece, sin embargo, fundada; muy por el contrario, del mismo modo que vemos entre las islas de Feroe y las de Shetland, animales árticos que con la corriente fria de las profundidades del mar llegan desde el norte, podríamos figurarnos que, á causa de una gran extension de masas frias de agua, la forma ártica puede prolongarse por una inmensa área de dispersion.

«Solo bajo un concepto seria dado sostener dicha comparacion. Si ahora nos explicamos casi siempre la diseminacion aislada de las formas alpestres por el cambio de temperatura ocurrido al terminar el período glacial que obligó á los animales hoy alpestres á penetrar en los valles donde desaparecian los ventisqueros, podríamos suponer respecto á la extincion actual de los séres árticos que en una época anterior estos animales habitaban en las costas europeas del mar del Norte, pero que al llegar una corriente tibia superficial, la del *gulfstream*, se vieron obligados á retirarse á los sitios en que el mar conservaba una temperatura baja: fuera del círculo ártico, estos sitios son generalmente los mas profundos del mar, en los cuales no influye la corriente cálida. Haré mencion tambien del *antinoe Sarsi*, forma comun en las costas árticas, que se encontró á una profundidad de 1,215 brazas á una temperatura de 2°,8 centíg. delante de la costa irlandesa y por Sars á una profundidad de 300 brazas frente á la de Noruega; para mí tiene mas importancia este anélido porque pertenece á los animales que se encuentran en el Báltico y que Loven designó como formas árticas que en aquel mar se conservaron cuando este quedó separado del Ártico.»

Atendido que muchos quetópodos alcanzan su mayor desarrollo en el alto norte, fenómeno que tambien se observa en otros animales vertebrados, de esperar era que sucediese lo mismo con las especies que viven á grandes profundidades, pero Ehlers ha demostrado precisamente lo contrario: todos los anélidos que habitan la profundidad del mar son pequeños en comparacion con las especies congenéricas de la zona ártica. Las causas no se explican bien, pero puede suponerse, con gran probabilidad de acierto, que la falta ó escasez de alimento producen la atrofia. En general, al observar la vida de los anélidos en las regiones superiores, involuntariamente nos vemos inducidos á creer que la mayoría de las especies que pasan su vida en los profundos y oscuros abismos no permanecen allí por su voluntad.

Sin duda es mucho mas difícil para los quetópodos que habitan profundidades del mar subir á las costas bajas que hacer lo contrario. Nuestro colega Ehlers se inclina á suponer una relacion en ambas direcciones para explicar el hecho extraño, citado ya por nosotros al hablar de los crustáceos que habitan las profundidades, de que el oscuro abismo no haga perder el color ni la vista á aquellos quetópodos. Una sola especie, la ciega *syllis abyssicola*, nos ofrece un ejemplo de que en las profundidades del mar donde falta la luz hay quetópodos ciegos, cuyas especies congenéricas siempre tienen ojos.

Aun á mayores profundidades que las ya indicadas, se en-

cuentran todavia quetópodos muy bien organizados. Un anélido perteneciente al género *myriochele* fué extraido con su tubo cenagoso por la expedicion del *Challenger*, en el mar Austral, de la enorme profundidad de casi 6,400 metros.

Hemos hablado ya de la facultad de brillar de un quetópodo, del *chaetopterus*, y ahora añadiremos que tambien otros tipos de esta clase brillan en ciertos casos ó segregan una materia luminosa, como en aquella especie, en varios *polycirrus* y *odontosyllis:* este brillo proviene de unas celdas mucosas; mientras que en el *polynoe* unos nervios particulares situados en las escamas dorsales son el foco del brillo radiante, en el *syllis*, segun observaciones de Quatrefages, se produce por los músculos.

La historia natural y la biología de la mayor parte de los animales inferiores, asi como tambien de los quetópodos, son muy incompletas sin el conocimiento de su desarrollo. En los quetópodos marinos los sexos están separados, y en general se observa que todo el huevo con la piel se trasforma en hijuelo. La superficie entera ó una parte de este huevo se cubre de pelitos, y entonces el pequeño sér comienza como larva, una existencia independiente. Antes de que pueda distinguirse una separacion de los órganos internos, las larvas empiezan á revolverse y agitarse con ayuda de aquellos pelitos; pero á menudo sucede, como se ha visto en el género *arenicola*, que están encerradas con los huevos en una masa gelatinosa. Cuando la larva se prolonga, los pelos quedan limitados á una sola region ó bien ocupan otra ó algunas mas. A medida que avanza la articulacion, que se presentan los tubérculos, y en ellos los hacecillos de cerdas, aparecen tambien el intestino y los ojos, mientras que los

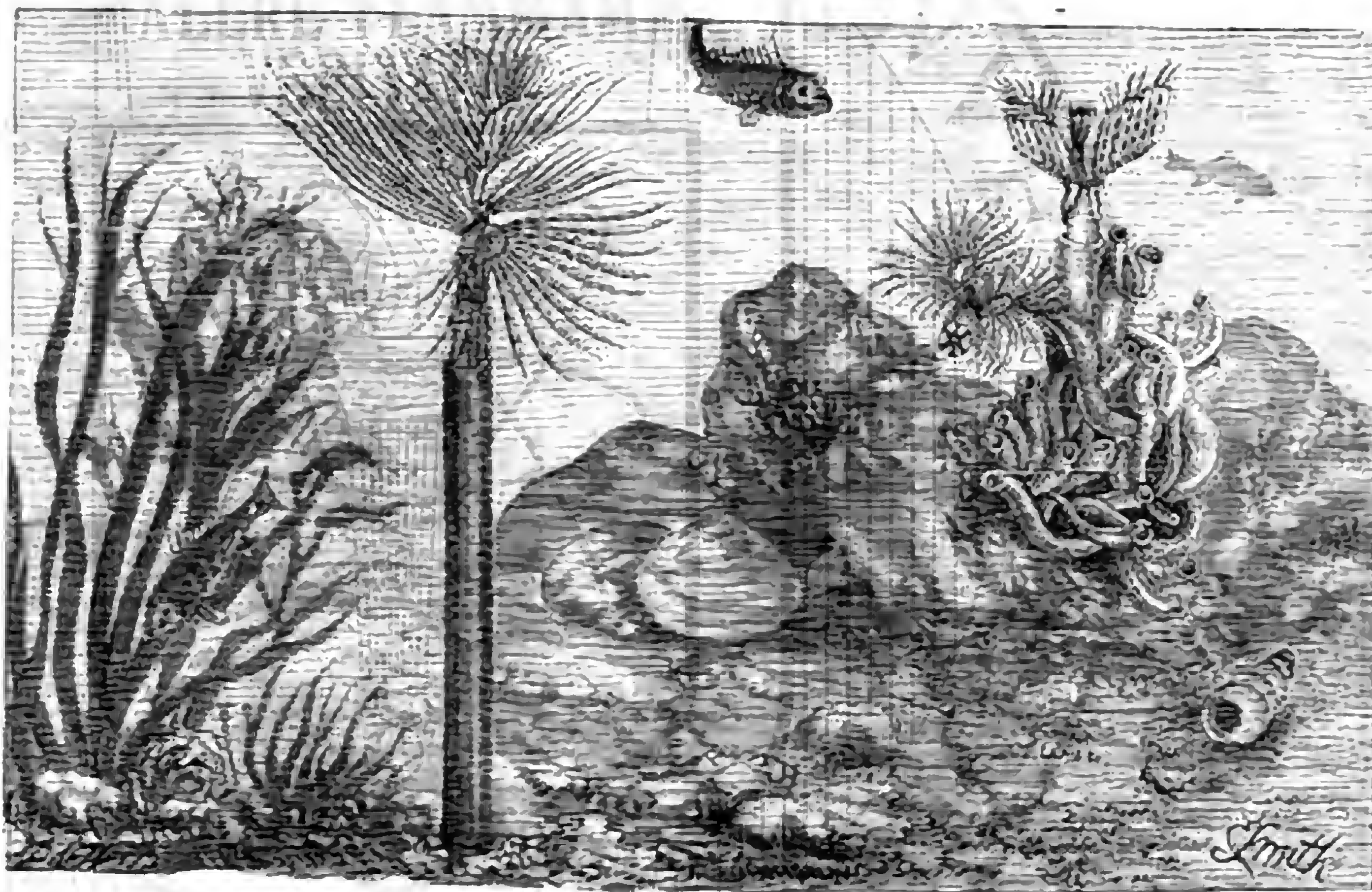


Fig. 157.—LA SABELA ÍNDICA Fig. 158.—LA SÉRPULA DE ANILLOS PLEGADOS

anillos de pelitos dejan de verse cada vez mas. La metamorfósis consiste por lo tanto en que los órganos interinos destinados para la vida de larva, ceden su sitio poco á poco á los definitivos. Debe notarse tambien aquí que las especies mas tarde sedentarias y que se rodean de un tubo, están en cierto modo mejor organizadas en la juventud que en la edad madura. Las larvas de las terebelas y de otras especies tienen ojos y viven generalmente como los quetópodos de branquias dorsales mas perfectas. Su desarrollo está por lo tanto en relacion con una metamorfósis retrógrada.

Vamos á ocuparnos ahora de la propagacion neutra de los silideos: figurémonos una hembra de anélido cuyo cuerpo se prolonga en seis articulaciones, y estas con sus vástagos ó retoños en el verdadero sentido de la palabra. El primer retoño que se forma en la extremidad posterior de la hembra, se desarrolla poco á poco, y entre tanto nacen un segundo, tercero y cuarto; hasta que, al salir el quinto, el primogénito ocupa el último lugar entre sus hermanos, formando al mismo tiempo el eslabon mas largo de esta cadena. En el sitio en que el retoño debe separarse de la hembra insértase la cabeza del hijuelo. En esta trasformacion de articulaciones enteras de la madre en hija sucede que esta última ya está llena de huevos, aunque el caso de que el mismo animal produzca aquellos por via sexual, y al mismo tiempo retoños, parece ser el mas raro. La regla es mas bien que el individuo anterior ó la madre sea neutra, mientras que los retoños se desarrollan en machos ó hembras. Lo mas claro é instructivo de este procedimiento se observa en el género *autolytus*. La cabeza del individuo anterior, del *autolytus cornutus*, se distingue por la posicion, forma y longitud de las antenas y tentáculos del retoño masculino, y este á su vez del de la hembra. Machos y hembras nacen por lo tanto exclusivamente como retoños, mientras que su progeneratriz neutra debe su sér solo á los huevos de la generacion sexual. Tenemos aquí un ejemplo muy claro del llamado cambio de generacion, tan comun en el mundo de los animales inferiores. Este cambio es un modo particular de reproducirse y propagarse, segun el cual el individuo que se desarrolla en el huevo nunca llega á tener la forma y el valor, es decir, la importancia fisiológica del individuo sexual si no se propaga por la via neutra, por medio de division y formacion de retoños ó por producirse interiormente embriones, volviendo solo por estos sus vástagos á la generacion sexual. La especie se compone, pues, no solo de los dos sexos, sino tambien de los individuos de la generacion intermedia que igualmente se distingue por una formacion muy particular. Tan sencillo y comprensible es en el género *autolytus* el cambio de generacion como en los demás casos que podríamos citar. Las dos generaciones que cambian son aquí ya tan diferentes, que antes de reconocerse el hecho de que pertenecieran á una sola especie, se las describia como géneros distintos. El individuo neutro, como *autolytus*, el macho como *polybostrichus*, y la hembra como *sacconereis*.

LOS LOMBRICINOS— LUMBRICINA

CARACTERES.— Una tercera division de los quetópodos comprende los lombricinos, es decir, todas las especies cuyas cerdas no se insertan en tubérculos y que no tienen ni antenas ni ningun otro de los apéndices de los anillos, tan variados en los grupos anteriores.

La mayor parte de esta division está formada por las lombrices de lluvia, que se distinguen desde luego por sus numerosos segmentos cortos; en la cabeza hay un lóbulo en forma de cono, que constituye una especie de labio superior; las cerdas, ganchudas, están dispuestas en dos ó en cuatro series, que sobresalen muy poco de la piel. Fuera del llamado labio que forma la extremidad del cuerpo, las lombrices de lluvia no tienen órganos particulares de los sentidos, ni ojos, ni orejas; y á pesar de esto son sensibles á la luz. W. Hoffmeister describe en una monografía las lombrices de Alemania del modo siguiente: «El que se ha ocupado en observar el género de vida de estos animales, habrá notado que son sumamente sensibles á la luz. Una llama les hace retroceder rápidamente á su escondrijo, aunque se acerque con el mayor cuidado, si bien parecen necesitar cierto tiempo para percibir la impresion, pues en el primer momento suelen moverse á pesar de la llama. Despues se paran de repente cual si quisieran escuchar y solo entonces se retiran, con un rápido movimiento, á sus agujeros. Una vez percibida la impresion, ya no se detienen, aunque se apague al punto la luz, sino que por el contrario, el brusco contras-

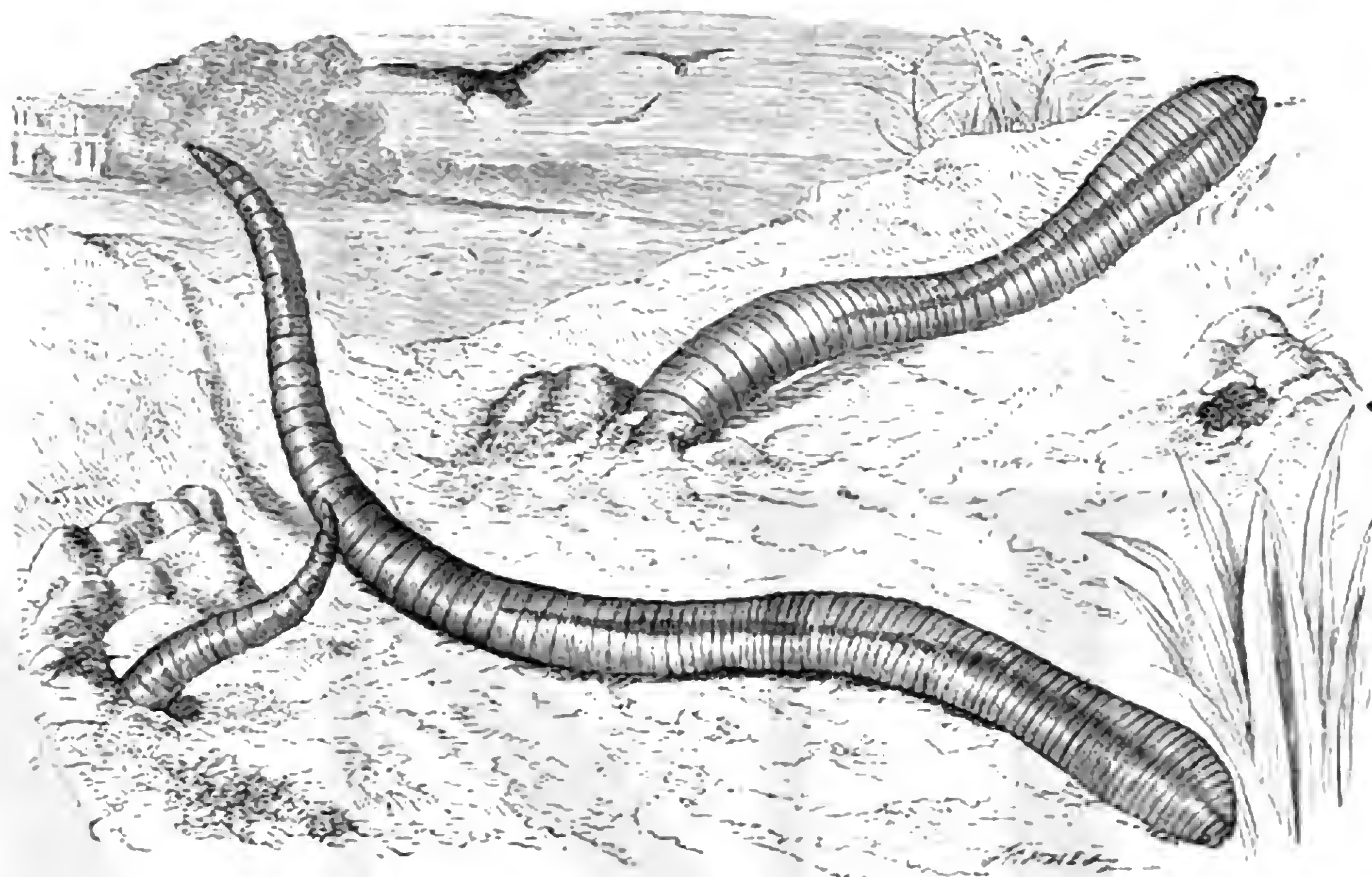


Fig. 159.—LA LOMBRIZ TERRESTRE

te parece apresurar su fuga. No todo el cuerpo, sino solo los dos primeros anillos en que se hallan los ganglios perciben la impresion. Un gusano que habia introducido la cabeza en el agujero de un vecino, ó estaba oculto debajo de un pedacito de madera, soportó la llama muy cerca de su cuerpo, pero desapareció en seguida al levantar la cabeza. Cuando se trata de dibujar las formas de la boca de una lombriz en una habitacion alumbrada por el sol, colocándola al efecto en una copa con agua, siempre se observará que se dirige hácia el lado opuesto á la luz.»

La mayor parte de los lombricinos llenan su ancho intestino poco mas ó menos como los arenícolas, pero solo devoran las grandes porciones de tierra abundante en mantillo, para nutrirse de las sustancias vegetales y animales contenidas en ella. El citado autor dice del *lumbricus agricola*, la especie mas grande y fuerte de Alemania, que en terreno fértil á menudo alcanza una longitud de unos cuarenta centímetros. «La tierra abundante en mantillo, dice, les basta; buscan tambien vegetales en descomposicion, y cuando no los encuentran, introdúcense con este objeto en cuantos agujeros hallan á su alcance. Nadie ignora que las lombrices de lluvia se llevan de noche los tallos de paja, las plumas, hojas, etc., que por la mañana vemos en el suelo de los jardines, cual si los hubieran puesto allí los niños. Pocos, sin embargo, habrán visto cómo, con órganos tan débiles, una lombriz puede manejar objetos tan grandes; pero quien ha notado la resistencia que opone cuando se trata de sacarla de su agujero, no admirará la fuerza muscular de un animal compuesto de músculos y de piel. Coge una gruesa paja por su centro y tira de ella con tal fuerza que la dobla y la introduce en el agujero; una ancha pluma de gallina es introducida sin dificultad en el escondrijo, y del mismo modo arranca una hoja verde de un arbusto.» Al hablar de la actividad de los órganos de los sentidos de la lombriz de lluvia, debemos referirnos tambien á su género de vida; pero antes convendrá decir algo sobre sus caractéres anatómicos. Lo que antes indicamos sobre los vasos de la sangre, se explica muy bien en individuos pequeños de nuestra especie comun: á la simple vista distínguese á través de la piel la arteria principal sobre el intestino y su contenido zojizo. A pesar de su sangre roja, la lombriz ha figurado casi dos mil años entre los animales sin sangre, hasta que Linneo la fijó un lugar entre los que la tienen blanquizca y fria, y un corazon con ventrículos, pero sin aurículas. Así vemos que todo conocimiento, aunque en apariencia sea el mas sencillo, requiere tiempo para madurarse. Al vaso dorsal corresponde en el vientre una segunda arteria principal, reunida con la primera por una serie de venas trasversales. Cuando se introduce una lombriz rápidamente en espíritu de vino y se la abre en seguida, puede verse que una infinidad de pequeñas venas parten de las principales para alimentar el cuerpo en las mas finas ramificaciones. Los tegumentos de la piel sirven de órganos respiratorios. Las lombrices y sus congéneres son hermafroditas. No todos los géneros de la familia de los lombricinos tienen blanquizca ó amarillenta la

region glandulosa, que comienza en el anillo vigésimoquinto y remata en el vigésimonoveno, ocupando de cuatro á diez segmentos; y que sirve para sujetarse el macho y la hembra mutuamente en el apareamiento.

La lombriz comun pasa el invierno aislada ó reunida con otras de sus semejantes á una profundidad de seis á ocho piés bajo tierra, sumida en un largo sueño. El calor de la primavera la despierta y entonces vuelve á la superficie. No le agrada el dia, pero durante el crepúsculo matutino y el vespertino, y hasta muy entrada la noche, sobre todo despues de una ligera lluvia, abandona su escondite para buscar alimento ó reunirse con alguna de sus compañeras.

A pesar de su carácter pacífico y modesto, la muerte acecha bajo mil diferentes formas á las pobres lombrices, que pueden compararse á seres oprimidos á quienes ni siquiera se permiten sus reuniones nocturnas y silenciosas.

«La lombriz, dice su biógrafo, es uno de los animales que mas expuestos están á las persecuciones. El hombre la mata porque la acusa del destrozo de sus pequeñas plantas; entre los cuadrúpedos, los topos, musarañas y erizos, se alimentan de ella; y es innumerable el ejército de aves que procuran su exterminio, porque no solamente las rapaces, nadadoras y pantanosas, sino tambien las granívoras considéranla como una golosina. Los sapos, tritones y salamandras, la acechan de noche, y los peces persiguen á las especies que habitan en los rios y en el cieno del mar. Mayor es aun el número de los animales inferiores que se alimentan de lombrices. Los grandes coleópteros corredores se ocupan de noche continuamente en el exterminio de estos animales tan indefensos, de los que se apoderan fácilmente, y mas aun de sus larvas. Sus enemigos mas encarnizados parecen ser sin embargo las grandes especies de miriopodos: al escapar de estos se las ve á menudo salir en pleno dia de sus agujeros, perseguidas por algun enemigo.»

La familia de los lombricinos se divide, segun la naturaleza del lóbulo de la cabeza y la disposicion de las cerdas, en una serie de géneros, de los que solo el *lumbricus* cuenta veinte especies: de estas, sin embargo, únicamente dos ó tres, como por ejemplo la *lumbricus anatomicus* y *lumbricus agricola* (fig. 159), están diseminadas por toda la Alemania. El *lumbricus fœtidus*, la especie de mas bonitos colores, que tiene el cuerpo cruzado por fajas amarillas y rojas, prefiere las regiones arenosas y se encuentra á menudo, particularmente en la Marca, debajo del mantillo. El *lumbricus puter*, de color pardo rojo, con fajas mas claras, se mueve con gran rapidez entre la madera podrida; el *lumbricus chloroticus*, de color verdoso, solo se ha visto hasta ahora en el Harz, en el fondo de aguas estancadas, en praderas de terreno arcilloso y en las orillas arenosas de riachuelos y rios.

Leydig ha descrito minuciosamente la estructura y el género de vida del *phreoryctes Menkeanus*, especie muy delgada, y una de las mas raras lombrices de Alemania. Vive principalmente en los pozos, sobre todo en la region del Sur, y al parecer ocúltase durante el invierno lo mismo que las especies terrestres: abunda mas en mayo y junio.

«En el acuario, dice Leydig, cuyo fondo cenagoso está cubierto de piedras conservábanse muy bien durante largo tiempo. Casi siempre se escondian debajo de las piedras, enlazándose por lo regular unas con otras. Cuando el tiempo era fresco ó lluvioso permanecian ocultas, mientras que en dias muy calurosos y cuando amenazaba una tempestad salian regularmente, vagando inquietas por el depósito.» Todo el otoño y el invierno mantuviéronse invisibles, y solo en marzo se dejaron ver. Como las valisnerias que habia en el acuario perdian poco á poco sus raices, sin que otro animal hubiera podido ser el culpable, debe suponerse que el *phreoryctes* se alimenta de sustancias vegetales. A causa de la gruesa piel y de la delgada capa de músculos, los movimientos del animal son un poco torpes. La observacion de Leydig de que el animal no vive solamente en los pozos, sino tambien en aguas estancadas poco profundas, queda confirmada, porque le he encontrado en bastante número entre las plantas acuáticas superficiales de un depósito del jardin botánico de Cracovia.

Vemos por lo tanto que varios géneros muy afines de la lombriz comun, como el *phreoryctes* y el *criodrilus lacuum*, propio del lago de Tegel, cerca de Berlin, pueden ser verdaderos habitantes del agua. A estos siguen algunas familias notables por su pequeñez y por estar provistas á veces de pelos cerdosos.

LOS TUBIFICINOS—TUBIFICINA

CARACTERES.—Una de las especies mas comunes de esta familia es el *tubifex rivulorum*, pequeña lombriz de unos dos centímetros de largo, de color rojizo trasparente, que por miles y miles de individuos se encuentra en el fondo cenagoso y pútrido de fosos y riachuelos. Siempre tienen la parte anterior del cuerpo en el cieno, donde abren un espacioso tubo; mientras la posterior sobresale y está en continuo movimiento para la respiracion. Por lo regular se oprimen de tal manera que la superficie del cieno presenta un color rojo, y cuando álguien se acerca cautelosamente no se inquietan, pero tan luego como se da un golpe sobre el agua, todas las lombrices desaparecen al punto ocultándose á varias pulgadas de profundidad en su fétido escondrijo.

LOS NAIDINOS—NAIDINA

De un modo muy distinto se conducen los naidinos, del todo trasparentes y limpios. Si se saca de un estanque ó foso cubierto de lentejas acuáticas *(lemna)*, una pequeña parte de estas plantas, cuando se llega á casa se puede estar seguro de encontrar cuando menos algunas, sino muchas de estas graciosas lombrices, que con ayuda de sus cerdas ganchudas ó pelosas se deslizan como serpientes entre las raíces de las lentejas ó en el caos de los hilos acuáticos.

CARACTERES.—Ya se describió en el siglo anterior la *nais proboscidea*, llamada así á causa de una estrecha prolongacion, en forma de tentáculo, del lóbulo de la cabeza, con la cual sondea el terreno. Esta especie y otra sin lengua, con el segmento de la cabeza sencillamente redondeado, tienen dos ojos; esta última y algunas otras presentan en el vientre dos series de cerdas pelosas y largas. En las dos citadas especies y otras congenéricas las venas anteriores de los vasos de la sangre, que fácilmente se reconocen por su color amarillento, sobresalen aun de la abertura bucal de la region inferior de su extremidad anterior. Diferente es esta última parte en el género *chætogastel*, del cual una especie casi tan trasparente como el cristal *(chætogastel diaphanus)* se encuentra á menudo, cuando jóven, como parásita en nuestros caracoles acuáticos. Su cabeza está truncada verticalmente y acaba con la abertura bucal, por detrás de la que se ve un esófago cubierto de muchas papilas y que en parte puede salir. Otro carácter distintivo del género es que solo tiene cerdas ganchudas. Todos estos gusanitos se pueden recomendar mucho para el exámen microscópico, porque el animal vivo es fácil de colocar en el aparato, y se pueden observar infinidad de pequeñeces de la organizacion, compensándose el trabajo del exámen por el curioso aspecto que ofrecen.

SEGUNDA SUBCLASE—HIRUDINEOS

Es mas fácil hallar protectores para las lombrices de lluvia, ó ser tolerante con los crustáceos parásitos, que como caricaturas y ejemplos de las trasformaciones retrógradas mas extrañas nos divierten é interesan, que no buscar amigos para los hirudineos ó *sanguijuelas*. Todo el mundo piensa, al hablar de las sanguijuelas, en los verdaderos chupadores de sangre, que si bien no desagradables por su aspecto, suelen inspirar repugnancia. Sin embargo, estos conocidos y voraces representantes de su division constituyen solo un reducido número, y entre otros muchos pueden excitar por la elegancia de su forma y dibujo un interés mas vivo. Considerados como partes del todo, los hirudineos llenan tambien su mision en la gran economía de la naturaleza, y aunque se distinguen menos por su extraño género de vida, nos ayudan tambien á comprender un gran grupo de verdaderos anélidos intestinales. Tan íntima es la relacion de los hirudineos y los llamados anélidos chupadores *(trimatodes)* por su estructura y género de vida, que con justo motivo pueden reunirse estos últimos anélidos no anillados con los hirudineos en una sola clase.

El exámen superficial de cualquier individuo demuestra que los hirudineos son verdaderos anélidos anillados, y la anatomía nos revela además que tambien participan de la propiedad de los quetópodos, segun la cual los órganos internos mas importantes se repiten en los segmentos siguientes. La ausencia total de muñones de los piés ó tubérculos, y el tener por lo regular discos chupadores en la extremidad anterior, y siempre en la posterior, los caracteriza como division independiente que á menudo se llama tambien la de los *anélidos lisos*.

Científica y prácticamente es natural que empecemos por la familia de las verdaderas sanguijuelas *(hirudinea)*. Los anillos, estrechos y visibles exteriormente, no son en estos hirudineos los verdaderos segmentos: segun resulta de la distribucion y repeticion de los órganos internos, solo cuatro ó cinco anillos forman un segmento. El lóbulo capital está soldado con el segmento de la cabeza en un disco prensil anillado; el disco chupador posterior está casi siempre separado del cuerpo por una estrechez, y por encima desemboca el intestino. El esófago puede salirse, de modo que se forman tres repliegues, á menudo denticulados.

LAS SANGUIJUELAS MEDICINALES—HIRUDO MEDICINALIS

CARACTERES.— Ocupémonos ante todo un poco minuciosamente de las sanguijuelas medicinales (fig. 160), unas especies pertenecientes al género *hirudo*, y que para inferir la herida de que quieren chupar la sangre están provistas de numerosos dientecitos agudos en los repliegues maxilares, de forma semicircular; además se distinguen por la considerable anchura de su estómago, en el cual hay numerosos compartimientos laterales. Debemos, no obstante, examinar mas de cerca estas y otras particularidades de su estructura.

Las sanguijuelas medicinales tienen diez ojos distribuidos á pares en los ocho anillos anteriores. El microscopio nos permite ver que el borde de la cabeza de la sanguijuela tiene una infinidad de órganos muy particulares en forma de copas, que por su naturaleza y su abundancia de nervios parecen órganos de los sentidos. Es difícil distinguir si por medio de ellos el disco de la cabeza se trasforma en un órgano de tacto muy sencillo ó si las copas son una especie de órganos del olfato.

Las llamadas maxilas de las sanguijuelas se componen de una masa muscular en forma de semicírculo. Las fibras musculares se cruzan de modo que las maxilas se mueven como una sierra, y los 60 á 70 dientecitos fijos en el borde pinchan y desgarran á la vez. Las maxilas están dispuestas del modo indicado en la herida característica, que presenta tres radios. Al esófago sigue el estómago, provisto de once pares de ventrículos ciegos: naturalmente debemos considerar como estómago todo el espacio que al chupar se llena á la vez, lo cual se verifica hasta la extremidad del último par de largas bolsas ciegas, que al lado del intestino, corto y estrecho, se extienden hasta cerca de la extremidad posterior del cuerpo; y atendido que, tanto las paredes de esta como las del estómago son elásticas, compréndese que la sanguijuela pueda aumentar toda su circunferencia, mientras chupa, hasta ser triple y cuádruple. La sanguijuela medicinal tiene el sistema de la circulacion de la sangre muy complicado: los que se interesan en observar sus condiciones, que en la especie comun difícilmente pueden explicarse, procuran obtener individuos claros y trasparentes de la especie de hirudineos *nephelix vulgaris*, muy diseminada; y en un tubo de vidrio se ve al trasluz con el microscopio toda la circulacion de la sangre que fluctua de un lado á otro.

La sanguijuela medicinal es hermafrodita, como todos los hirudineos; la abertura masculina se halla entre los anillos vigésimocuarto y vigésimoquinto; la femenina entre el vigésimonono y trigésimo. La descripcion de la puesta de los huevos y la formacion de las capas de los mismos exige un exámen general, en el que podemos guiarnos por la exacta descripcion de Salzwdel (en el *Ausland* de 1862).

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.— Nuestras sanguijuelas viven con preferencia en los estanques de fondo cenagoso y en los pantanos, y nunca se hallan en sitios donde el suelo sea arenoso; buscan ante todo las aguas tranquilas y cubiertas de plantas. Fuera del agua no pueden vivir mucho tiempo y mueren cuando aquella se agota; pero pueden prolongar su existencia gracias á la secrecion mucosa. De dia, y sobre todo en tiempo caluroso, nadan vivamente; pero si el cielo está nublado y el dia es frio se enroscan de tal modo que ocultan la cabeza en la cavidad del pié, afectando entonces la forma de una lira. Lo mismo sucede por la noche y en otoño, en cuya estacion penetran en el cieno cuanto es posible.

Su alimento exclusivo es la sangre de los vertebrados ó los jugos análogos de los invertebrados. Se ha pretendido que en caso de necesidad se agarran unas á otras, pero estos casos deben ser muy raros: tan dudoso me parece como el aserto de que chupan la sangre de cadáveres de animales. Lo que sí se ha visto es que se agarran por lo regular á los animales vivos, varios de los cuales son sus propios enemigos, como, por ejemplo, los caracoles acuáticos. La muda, que segun algunos observadores se efectua con intervalos de al-

gunos dias, solo se verificó una vez en varios meses segun lo vió Martini en individuos adultos. «La muda duró unas dos semanas, dice, y durante este tiempo las sanguijuelas permanecieron tranquilas, oprimiéndose entre sí; con frecuencia estaban en el fondo del depósito boca arriba, como se observa regularmente en sanguijuelas muertas. No vi morir á ninguna durante este periodo; y todas mudaban al mismo tiempo. El agua renovada á menudo no parecia perjudicarlas ni desagradarlas. La piel que dejan es una epidermis muy fina que despues de limpia queda aun trasparente y blanca, y que vista mas de cerca presenta todas las prominencias y cavidades del cuerpo; sepárase á veces en pedazos y otras en toda la extension del animal. Debe distinguirse bien de la muda la solidificacion de la sustancia mucosa, que se verifica continuamente y que á menudo envuelve al anélido en hilos ó fajas.

»Despues del apareamiento que se verifica en la primavera, la sanguijuela busca un sitio elevado sobre la superficie del agua, y allí abre con la cabeza galerías. En las orillas de los estanques y pantanos donde hay muchas sanguijuelas se ven centenares de aquellas á pocos centímetros debajo de la superficie del suelo. Algunos dias despues del último apareamiento se preparan en seguida su lecho, pudiendo suponerse que desde las últimas semanas de mayo hasta principios de junio se ocupan en este trabajo. A fines de junio empiezan á formar sus capullos ó cápsulas de huevos, que poco mas ó menos tienen la forma de una bellota. La sanguijuela expele al efecto una humedad mucosa verde, que parte de su boca y llega hasta la desembocadura del conducto de los huevos á lo largo de la cubierta anular cuya longitud es la que ha de tener el capullo. En ella se depositan, juntamente con una sustancia mucosa de color verdoso ó pardusco, de

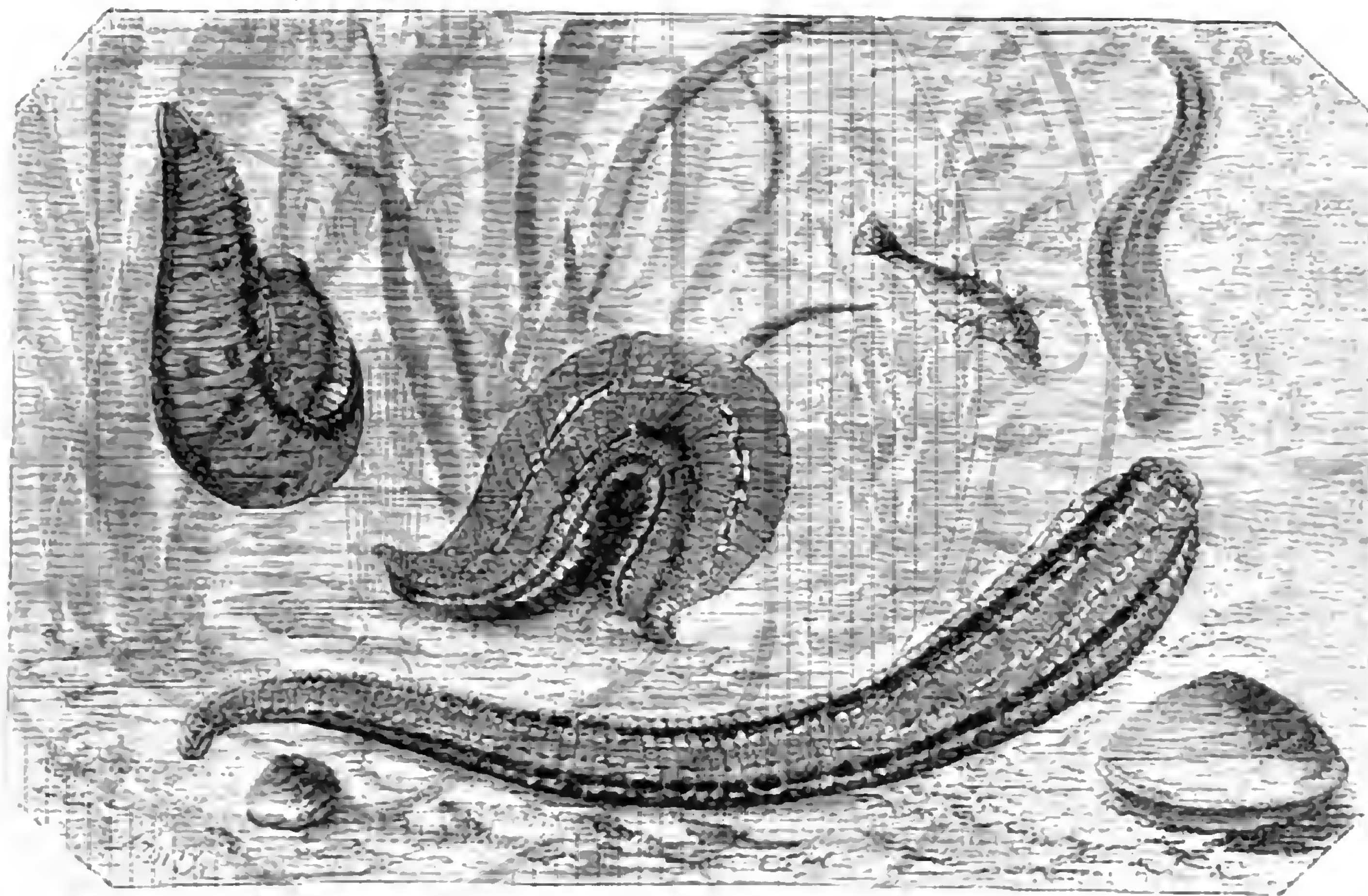


Fig. 160.—LA SANGUIJUELA MEDICINAL

diez á diez y seis yemitas no visibles sin el auxilio del microscopio, y al mismo tiempo la sanguijuela forma con la boca al rededor de aquellas una espuma blanca semejante á la saliva, que por lo regular ocupa la circunferencia de un pequeño huevo de gallina. Luego se retira al capullo, retuerce por dentro la abertura abandonada y sale completamente de aquel, repitiendo la misma operacion por fuera. Despues permanece así algunos dias junto al capullo.» Este último adquiere luego su tamaño natural, resecándose la espuma en forma de una cubierta esponjosa; y cuatro ó seis semanas despues de la puesta salen los hijuelos. Son filiformes y claros, pero se parecen en lo esencial á los adultos. Su desarrollo se verifica muy lentamente: cuando mas, hasta los tres años no sirven para el uso medicinal, á los cinco llegan á su completo desarrollo, y segun se dice, pueden vivir hasta veinte.

CRIA.—Como nosotros no hemos visto aun criadero alguno de sanguijuelas, tomaremos tambien ahora por guia al citado autor del *Ausland*. Lo mas favorable para conservar las sanguijuelas es un estanque natural, que sin embargo no debe carecer de las siguientes cualidades: el fondo debe ser ligero ó cenagoso; el agua clara y tibia, libre sobre todo del contacto de ciertos árboles que puedan comunicarla un sabor particular, como por ejemplo alisos, que no gustan á las sanguijuelas en el estado libre. En el estanque no debe haber peces voraces ni grandes ranas, que persiguen á la sanguijuela; además se las debe preservar de las aves pantanosas y acuáticas, de toda clase de gallináceas, de las ratas terrestres y acuáticas, y de los grandes caracoles. Sin embargo, tales estanques, que cuando están poblados se llaman *estanques de sanguijuelas*, son muy raros y es preciso valerse de los artificiales para formar colonias de sanguijuelas, construyéndolos de la manera mas conveniente. Para esto no se puede menos de elegir los sitios donde hay una afluencia natural de agua templada ó donde es posible obtenerla artificialmente, porque ese flúido es una cosa esencial, tanto por su existencia como por su calidad. En tales sitios se establecen por lo regular varias colonias de sanguijuelas, separadas por un camino de un metro de ancho, de manera que se pueda circular cómodamente alrededor de ellas. Cada una de estas colonias necesita un foso cuadrado de tres á cinco metros, cuyas orillas estén cubiertas de césped hasta la altura de un metro: en el fondo se extiende una mezcla de barro y tierra de turbera, formando con ella una capa de treinta y dos centímetros de elevacion; y en el centro practícase una cavidad de medio metro cuadrado para ofrecer á las sanguijuelas, en años muy secos, su último refugio. Allí donde la naturaleza no proporciona la corriente de agua cual se necesita, empléanse tubos de madera cerrados por finos harneros para impedir que las sanguijuelas se escapen. Parece ventajoso poner en

estas colonias algunas plantas que al parecer gustan á las sanguijuelas, como por ejemplo varios arbustos de sauce y una que otra planta de acoro. Atendido que en estos depósitos se pueden tener hasta seis mil sanguijuelas, que estas, ó por lo menos la mayoria, permanecen largo tiempo en ellos, es preciso cuidar de su alimento, para lo cual se echan en el estanque pececillos y freza de la rana verde acuática, ó á falta de esto, puede utilizarse tambien sangre, etc. La freza sola no sirve para la alimentacion de las sanguijuelas, pero si los pequeños renacuajos que de ella nacen. Hace poco tiempo que el periódico de la Sociedad protectora de los animales llamó la atencion pública sobre una horrorosa barbarie de que se hacen culpables algunos de los que se dedican á la cria de sanguijuelas. A los caballos y asnos destinados á la matanza, hácenlos entrar en los estanques para servir de alimento á miles de sanguijuelas al mismo tiempo; pero como aquellos oponen demasiada resistencia, se emplean vacas.

Atendido que la capa de agua de estos depósitos no será en invierno muy profunda, ofreciendo de consiguiente un abrigo muy dudoso contra el hielo, debe aconsejarse en todos los casos cubrirla durante la estacion fria con ramas de abeto y hojarasca. Una precaucion debe observarse en la construccion de estos depósitos, y es no situarlos demasiado cerca de otras aguas, porque fácilmente podria suceder que las sanguijuelas penetraran por el fondo para recobrar su libertad. Esto es cuando menos lo que ha resultado de diversas observaciones.

Si se quiere conservar las sanguijuelas para el uso doméstico debe observarse que están mejor en una gran vasija cilíndrica que se llena de agua de rio hasta una tercera parte ó poco mas, tapándola despues con trapo de hilo. El agua solo se muda cuando se observan indicios de su descomposicion, y entonces debe tenerse cuidado de que la fresca tenga la misma temperatura. En invierno esta temperatura solo debe ser de pocos grados sobre cero, y en verano igual á la del agua corriente.



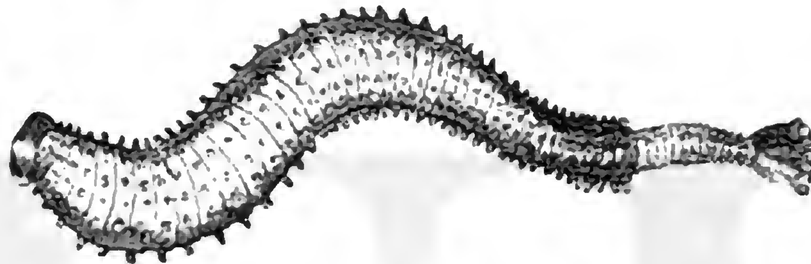


Fig. 161.—EL HEMOPIS SANGUIJUELA

Fig. 162.—EL ALBION VERRUGOSO

En cuanto á la construccion de un depósito para mayor número de sanguijuelas, haremos mencion por lo menos de un método. Se toma un barril de madera blanda, que por medio de una tabla vertical perforada por varios agujeros se divide en dos partes iguales. Un compartimiento se llena á unos quince centímetros de altura con una mezcla de barro y de tierra de turbera ó de césped, echando despues el agua necesaria, no solo para que se empape bien, sino para que el flúido esté á varios centímetros de altura en la segunda division, que por lo demás queda vacía. En este lado del barril se practica, si es posible en la parte inferior, un agujero, que se cierra con un tapon de corcho, por el cual de vez en cuando se saca el agua para sustituirla con fresca. Despues se ponen las sanguijuelas en un barril de mediano tamaño, que puede contener hasta mil, y se cierra con un trapo de hilo.

La mejor sazon para coger las sanguijuelas y conservarlas mucho tiempo es el otoño, pues entonces se hallan mas fuertes y sanas. Tambien las que se adquieren en la primavera pueden servir, aunque con menos seguridad; mientras que las que se cogen en el verano no son buenas para conservarse mucho tiempo ni para el trasporte. Por lo que hace á la pesca de las sanguijuelas, esta se verifica del modo siguiente: los pescadores se introducen con las piernas desnudas en el agua habitada por estos anélidos y las inquietan todo lo posible revolviendo el fondo, ó de otro modo; la sanguijuela sale entonces á la superficie del agua y puede cogerse con la mano ó con una red de mallas muy finas, ó bien se fijan en las piernas desnudas de los pescadores de donde se retiran con la precaucion necesaria para sus órganos chupadores. Las que han comenzado á chupar, lo cual no sucede con frecuencia, deben rechazarse. Cuando se recoge un excesivo número de sanguijuelas, transpórtanse á las regiones donde no existen ó han sido exterminadas, lo cual exige la mayor precaucion.

Las mas de las sanguijuelas que se usan en Alemania proceden de Polonia, de las fronteras de Rusia, de Hungría y de Turquía. El sistema de trasporte reconocido como el mejor consiste en poner un número no muy crecido de sanguijuelas en saquitos de hilo, siempre húmedos, los cuales se colocan en hamacas sujetas en un coche con buenos muelles y que pueda cerrarse por todos lados. Los traficantes al por mayor de Alemania las envian á sitios no muy distantes, colocando de 60 á 120 individuos en un saquito de lino, que rodeado de musgo se coloca en una cajita con agujeros.

Las sanguijuelas que se usan en Europa se distinguen en dos especies principales, con algunas sub-especies y variedades, á saber: la sanguijuela medicinal ó alemana *(hirudo medicinalis)*, y la oficinal ó húngara *(hirudo officinalis)*, pero debe notarse que no se han hallado distintivos anatómicos para establecer diferencia en estas especies, y que las variedades de un color se confunden de tal modo, que las supuestas especies y sub-especies en rigor no forman mas que una sola. La variedad llamada *hirudo medicinalis* tiene en el vientre manchas negras y á veces toda esta parte ofrece dicho color, hallándose diseminada por casi toda Europa, pues se encontró en Alemania, Francia, Dinamarca, Suecia, Rusia é Inglaterra. La otra variedad principal, *hirudo officinalis*, tiene el vientre de color verde aceituna sin manchas, y pertenece á la Europa meridional. En enorme número se halla esta sanguijuela en los pantanos situados cerca de Esseg en Eslavonia.

Fuera de Europa hay una serie de especies que tambien son propias para el uso medicinal: en Argelia y en Berbe-

ria se halla el *hirudo troctina*, que sobre todo en el noroeste de Marruecos se coge con regularidad, exportándose por Gibraltar á Inglaterra y á la América del sur. En las posesiones francesas del Senegal se usa el pequeño *hirudo mysomelas*, que segun contrato con los negros se vende en los hospitales. En la India, es decir, en Pondichery, se encuentra otra especie, *hirudo granulosa*; pero tiene el defecto de ser demasiado grande, y muerde de tal modo, que cuesta mucho trabajo atajar la sangre. Tambien la América del norte tiene algunas especies propias.

LOS HEMOPIS—HÆMOPIS

Las especies mas conocidas, entre las varias que representan este género, son el *hemopis sanguijuela* (fig. 161) y el *hemopis vorax*, llamada vulgarmente *sanguijuela de caballo* ó *sanguijuela negra*, especie que tiene el cuerpo menos plano, no denticulado en los bordes, y los dientes mas obtusos. Tambien se caracteriza por su color mas oscuro, casi negro; las fajas longitudinales del tórax no existen; y los costados están orillados por una línea amarilla.

En el norte de Africa estos animales son una terrible plaga para los caballos y bueyes, como lo demuestra el médico francés Guyon en un detallado informe. En un buey se encontraron veintisiete individuos diseminados en la boca, en la cavidad esofagal, en la laringe y en la faringe; horas despues de la muerte del animal estaban aun agarradas chupando su sangre é introduciendo la cabeza alternativamente en una de las numerosas heridas que cada una de las sanguijuelas habia hecho. Ahora bien, aunque no debe tomarse al pié de la letra lo que dice el pueblo al asegurar que seis de estas sanguijuelas bastan para matar un caballo, es sin embargo positivo que pueden causarle tormentos horribles.

LOS ALBIONES—ALBIONE

CARACTERES.—Los anélidos que constituyen este género tienen la boca muy pequeña, colocada en el fondo de la ventosa bucal, hácia el borde inferior; esta ventosa consta de un solo segmento, muy cóncavo y en forma de arcabuz. Las maxilas solo están representadas por tres puntos salientes poco visibles. Tienen seis ojos colocados trasversalmente detras del borde superior de la ventosa. El cuerpo es cilíndrico, un poco cónico, adelgazado por delante, y se compone de muchos anillos, generalmente erizados de tubérculos, puntas ó verrugas.

El esófago es largo y muy estrecho; los estómagos medianamente anchos, se distinguen poco y están reducidos á un tubo longitudinal, sinuoso en sus bordes y mas ancho por detras. No tienen mas que un intestino ciego bastante ancho, y tan largo como el recto.

Los albiones habitan en el Mediterráneo y en el Océano. El *albion marino*, el *albion verrugoso* (fig. 162) y el *albion de los peces*, son las especies mas conocidas del género; la última debe su nombre á la particularidad de haberse encontrado en los escualos.

LOS AULACOSTOMOS —AULACOSTOMUM

CARACTÉRES.—A menudo se confunden con el hemopis voraz, llamado tambien sanguijuela de los caballos, el género y la especie *aulacostomum gulo*, cuyo cuerpo, verde y negruzco, se adelgaza mucho hácia un lado: que tiene los dientes mas escasos y obtusos; y el estómago provisto en la extremidad de dos estrechas bolsas ciegas.

LOS NEFELIS—NEPHELIS

CARACTÉRES.—El habitante mas comun de nuestros estanques y de muchas aguas corrientes cubiertas de cañas y de hojas de rosa acuática, es el nefelis vulgar, sanguijuela de 0m,005 de longitud, con el cuerpo aplanado y la serie de anillos poco marcada; tiene cuatro pares de ojos y el esófago denticulado. Ya hemos dicho antes que los individuos jóvenes de esta especie de color rojizo trasparente, eran propios para observar la circulacion de la sangre.

No podemos concluir este capítulo mas oportunamente que con la descripcion de aquellas pequeñas sanguijuelas del Ceilan, tan difamadas, de las que Schmarda dice lo siguiente en su obra titulada «Viaje al rededor del Globo:» «Las continuas molestias que ocasionan los escarabajos y mosquitos, verdaderas plagas, son poca cosa en comparacion de las que en todas partes sufre el viajero al cruzar bosques y praderas, donde abunda una especie de sanguijuelas terrestres, el *hirudo ceylanica*, de los autores antiguos. Se ocultan en la yerba, debajo de las hojas caidas y de las piedras y hasta en árboles y arbustos; son en extremo ágiles en sus movimientos, y es probable que olfateen su presa ya desde alguna distancia. Tan luego como divisan un hombre ó un animal, acuden por todas partes y precipítanse sobre su presa. A menudo, apenas se siente que chupan la sangre, pero á las pocas horas se han rellenado de tal modo que caen por sí mismas. Los indígenas que nos acompañaron cauterizaban las heridas con cal, que llevaban á prevencion, ó bien con su saliva despues de mascar un poco de betel, porque así equivalia á un cáustico. Parecióme natural que esta sanguijuela produjese una fuerte inflamacion, y fácilmente me expliqué la causa de las profundas úlceras que varios indígenas tenian en los piés. Muchos opinan que el jugo de cierto limon *(citrus tuberoides)*, es buen específico. Esto podrá ser muy bueno para obligar á las sanguijuelas á soltar su presa; pero necesariamente ha de producir en la herida una irritacion. Lo mas desagradable es la particularidad de que esos anélidos buscan con preferencia la parte en que sus predecesores encontraron buen pasto, porque la piel mas irritada y ardiente bajo la cual se halla la sangre coagulada, los atrae. Para preservarse de los ataques de estos pequeños, pero terribles enemigos, es de todo punto necesario resguardar sobre todo los piés, poniéndose tambien polainas de cuero ó medias muy gruesas de lana encima del pantalon, y atándolas por debajo de la rodilla. Esto último nos pareció suficiente y mas cómodo, y siempre llevábamos un par de reserva, porque fácilmente se rompen en la espesura ó se desgastan con el roce. A menudo encontré docenas de sanguijuelas en la ligadura esforzándose por penetrar. Durante la marcha no sufrimos tanto, siendo de notar que el primero de la fila es el que menos padece, pues cuando las sanguijuelas han olfateado una vez su presa se precipitan con mayor voracidad sobre las siguientes. A pesar de toda nuestra precaucion nos caian á menudo en la nuca, en el cabello ó los brazos, porque no solamente viven en la yerba, sino tambien en los árboles, de los que se dejan caer sobre los hombres ó animales que pasan.»

LOS CLEPSINEOS—CLEPSINEA

CARACTERES.—Tambien podemos hablar de una segunda familia que habita en nuestras aguas dulces, y cuyas especies se caracterizan por su cuerpo corto y plano que se adelgaza hácia adelante poco á poco y termina en el disco

prensil que lleva en los ojos. El esófago, desprovisto de maxilas, puede prolongarse en forma de trampa.

LOS CLEPSINOS—CLEPSINE

Varias especies del género *clepsine* se encuentran en las hojas de las plantas acuáticas y debajo de las piedras: son de color gris amarillento ó blanquizco, y reconócense en particular porque tan luego como se las coge enroscan su cuerpo, encogiendo tambien un poco sus bordes laterales. Manifiestan mucha solicitud con su cria; llevan los huevos en el vientre, y los hijuelos nacidos permanecen mucho tiempo juntos con la madre, agarrándose á ella con el disco posterior. Es un curioso espectáculo ver de dia á quince de estos animalitos sacar la extremidad de su cabeza por debajo de la hembra como polluelos de la clueca, volviendo á reunirse con ella si se les aleja.

LAS PONTOBDELAS—PONTOBDELLA

CARACTÉRES.—Un clepsineo es tambien la *pontobdella muricata* que se distingue por sus discos muy fuertes, por las prominencias de la superficie de su cuerpo y por su color gris verdoso: agrádale vivir en las rayas. A juzgar por su manera de proceder en cautividad es un animal perezoso y estúpido; su fuerte musculatura le permite mantenerse estirado horizontalmente bastante tiempo, apoyándose solo en el disco posterior; mas prefiere estar pendiente recogiendo la extremidad de la cabeza como lo hacen las marmotas. Quizás no hacemos justicia á esta especie al motejarla de perezosa, pues tambien las rayas permanecen de dia casi inmóviles, mientras que durante el crepúsculo muéstranse alegres y activas; de manera que es de suponer que su huésped tiene las mismas costumbres.

LAS MALACOBDELAS—MALACOBDELLA

Las sanguijuelas que regularmente permanecen en el agua libre y solo algunas veces se fijan en vertebrados para chupar su sangre, tienen sus congéneres mas afines en los géneros que como parásitos habitan en la piel de los peces ó tambien en los crustáceos; pero mientras que en las sanguijuelas libres son anillados, en los géneros siguientes la piel es blanda y lisa, sobre todo en las malacobdelas, que como parásitos viven en algunas conchas.

Para clasificar las sanguijuelas por la relacion que guardan con los animales que les sirven de alimento, se ha de tener en cuenta que algunas solo se albergan algun tiempo en los de sangre caliente y apenas pueden llamarse parásitos; otras no se encuentran sino en la piel de vertebrados de sangre fria; y varias, en fin, viven como parásitos en crustáceos y moluscos. Generalmente se observa que el organismo de un animal se relaciona hasta cierto punto con el medio en que habita; y esta proporcion se presenta tambien en grado descendente en los grupos de sanguijuelas y en las clases de animales en que viven como parásitos.

La malacobdela que termina la serie de las sanguijuelas y que vive en la cavidad de las conchas, particularmente de las especies *Venus* y *Cyprina*, se asemeja á un tremotodes del género *amphistomum*, que se halla en el estómago de nuestros rumiantes, mas bien que á una sanguijuela, y apenas tiene con esta mas carácter distintivo comun que el intestino con doble abertura. Los otros caractéres, el cuerpo no anillado, etc., nos conducen á los verdaderos anélidos intestinales del grupo de los *trematodes*, cuyo origen no se puede explicar. De estos últimos nos ocuparemos al tratar de la clase de los anélidos planos.

LOS BRAQUIÓPODOS-BRACHIOPODO

Este calificativo es erróneo y falso, defecto comun entre los nombres empleados en la historia natural, por cuanto debe indicar una particularidad característica del grupo de animales que por él se designa. Antes se partia de la suposicion de que aquí se trataba de moluscos, y como entre estos figuraba la clase de los cefalópodos y la de los gasterópodos, buscábase un nombre análogo que expresara la particularidad de la nueva division, comparada con las anteriores; pero sus especies no tienen brazos, ni piés que pudieran equipararse con los órganos de movimiento, ni tampoco órganos prensiles y dispuestos al rededor de la boca como en los cefalópodos, ni piés que pudieran compararse á la base del caracol ó el pié acuñado de las conchas. Los naturalistas anteriores les atribuyeron una cualidad que no existe y en la cual creian, porque otra analogía, solo aparente, les indujo á ello. Designóse con el nombre de braquiópodos á un grupo de animales mucho mas numerosos en los terrenos fósiles que en nuestros paises, grupo cuyas especies, por tener una concha bipartida parecen sumamente afines de los moluscos de concha, tanto que hasta los últimos tiempos se los consideraba como una sola subdivision que tenia la importancia de un órden de aquella clase. En dos órganos enroscados en forma de espiral, situados junto á la abertura bucal, creíase ver los órganos que sirven para coger el alimento, recordando quizás los cirripedos que Cuvier consideraba entonces tambien como moluscos. Esta equivocacion era tanto mas fácil, cuanto que hacia unos veinte años que los animales no se observaban casi nunca vivos: hasta nuestra época no se demostró que los supuestos brazos prensiles no eran otra cosa sino las branquias. Y tanto mas impropio era el nombre aplicado por la supuesta afinidad con los moluscos, cuanto que las averiguaciones del americano Morse y del ruso Kowalewsky, no publicadas hasta 1873 y 1874, confirmaron la opinion emitida ya una vez por el ingenioso Steenstrup, de que los braquiópodos son anélidos trasformados, lo cual se demostró por la anatomía y la historia del desarrollo. Resulta de estas líneas que poco tendremos que decir de la actividad y de las costumbres de estos séres, los tipos mas enojosos del mundo animado.

Por fortuna, bajo cierto punto de vista son dignos de nuestra consideracion. Es preciso comprender en primer lugar su estructura y condiciones, y cuando sepamos esto veremos que los braquiópodos son el principio y símbolo de la estabilidad. En su extremado quietismo, desde las mas remotas épocas de la creacion animal han estado sometidos á la accion de las olas y al peso del mar sin cambiar esencialmente de forma. La época de la florescencia de la clase ha pasado hace mucho, pero en otro tiempo, no sólo las especies sino tambien el número de individuos abundaban de tal manera, que en ciertos puntos formábanse gruesas capas de roca con sus aglomeraciones, siendo su existencia para el geólogo un medio indispensable para determinar el órden en que se siguen las mas antiguas formaciones de montañas. Importantes deducciones pueden hacerse al observar la analogía de los braquiópodos actuales con sus antecesores de los mares primitivos; pero su verdadero orígen, su verdadera afinidad continúan ignorados hasta nuestros dias, y solo el hecho de su existencia en perfecto desarrollo en las capas mas antiguas de los terrenos induce á suponer que nuestra llamada fauna primitiva, es decir la fauna que hasta ahora hemos conside-

rado como tal, ha tenido una serie tan larga y antigua de antecesores como la que se ha observado en nuestros tiempos.

Tambien el profano en la ciencia, al observar superficialmente estos animales se inclinaria á considerarles como afines de las conchas; pero si se examinan con mas detencion reconócense las diferencias mas importantes, tanto en la concha como en el animal, sin que los tipos intermediarios hagan presumir que una clase tiene su orígen en la otra. En cambio la comparacion con los anélidos anillados hecha por Morse ha sido muy fructuosa, sobre todo porque nos ayuda á comprender tales resultados. En los braquiópodos no es el género de vida de los individuos lo que mas interesa, sino la historia del desarrollo de toda la clase, que nos da una idea del de los individuos, en particular bajo el punto de vista científico. De esto hablaremos mas adelante.

LOS TEREBRATÚLIDOS
—TEREBRATULIDÆ

Comenzamos nuestra descripcion con la familia mas diseminada en el mundo actual que es la de los terebratúlidos. En todos los géneros la desigualdad de las dos mitades de la concha llama desde luego nuestra atencion; la una es ventruda, mas grande que la otra, y está perforada en el pico; por el agujero sale un tallo corto y nervioso con que el animal se agarra á los objetos submarinos. Si en las conchas abandonadas por el animal se trata de separar las dos partes, se verá que están reunidas cerca del pico, porque un par de dientes de la mas grande encaja en unos hoyos de la menor, observándose además que no pueden separarse como las conchas de los moluscos, aunque no tengan el ligamento elástico de estos. De la posicion del animal y de la colocacion de sus partes resulta que la mitad mas grande, que es ventruda, corresponde al abdómen, mientras que la otra debe considerarse como cubierta dorsal. Desde la region en que esta última recibe los dientes de la otra mitad parte una especie de lazo de una sustancia calcárea, que se dirige hácia el borde opuesto y libre. En el desarrollo y la forma de esta parte de la concha se han hallado caractéres fundamentales para determinar las familias y establecer sus subdivisiones. En los restos bien conservados de las conchas de los braquiópodos fósiles reconócense tambien perfectamente la forma y estructura que acabamos de indicar, pudiendo hacerse deducciones respecto á la naturaleza de los importantes órganos á que la clase debió su nombre científico. Las dos partes de la concha se abren y cierran por medio de músculos, que exigen una descripcion demasiado minuciosa para que podamos ocuparnos aquí de ellos. Para la descripcion general tomaré por tipo el género *Thecidium*.

La parte calcárea sirve de apoyo á dos apéndices labiales ó brazos enroscados en forma de espiral, que presentan largas franjas; estos brazos ocupan la mayor parte de la concha, saliendo de la boca, debajo de la cual están reunidos por una especie de puente membranoso igualmente franjeado. El tallo retorcido de los brazos solo puede moverse un poco, y tambien las franjas, que son bastante rígidas, pero todas las partes están cruzadas de canales, por lo cual son propios para servir de órganos respiratorios. Se ha demostrado que dichos brazos no pueden considerarse como tales, pues solo las especies de la familia de los rinconélidos pueden sacarlos de la concha, y no sirven para coger el alimento; por un lado están cubiertos de pelitos, como la mayor parte de tales órganos respiratorios; y gracias á la corriente de agua, que remueven, el alimento llega hasta la abertura bucal. El intestino es corto, con la extremidad ciega.

Las partes de que hasta ahora hemos tratado, y que al abrir la concha son las que mas llaman la atencion, están rodeadas de dos delgadas hojas del manto y se estrechan mucho contra las conchas, separándolas. En unos ensanchamientos cóncavos de estas hojas hay tambien órganos genitales de la mayor sencillez. Los sexos se distinguen, reconociéndose en algunos casos por la forma diferente de la concha.

Entre los órganos secundarios se cuentan dos tubos membranosos, brillantes en su interior, que reciben en su extremidad libre y abierta los huevos para conducirlos hácia afuera. El macho tiene tambien los correspondientes conductos. Hacemos mencion de este minucioso detalle anatómico porque de la comparacion de los dos embudos con los llamados órganos segmentales de los anélidos se ha obtenido una importante prueba de la afinidad de ambos grupos.

Esta afinidad se confirma esencialmente tambien por la historia y el desarrollo de la metamorfósis de los braquiópodos, y de consiguiente, antes de dar á conocer el área de dispersion y el género de vida oculto de algunas especies, trataremos mas de cerca estos puntos.

Hasta hace muy poco tiempo solo teniamos noticias minuciosas sobre un braquiopodo del Mediterráneo, el *thecidium mediterraneum*, descrito mas abajo detalladamente, pero estas noticias, debidas al zoólogo parisiense Lacaze-Duthiers, no daban á conocer toda la marcha del desarrollo. Los huevos que deben producir penetran en una bolsa formada por el lóbulo inferior del manto, á la cual llegan tambien las dos franjas mas próximas de los brazos, que en su extremidad se dilatan, formando dos protuberancias alrededor de las cuales se agrupan los huevos, y con las que cada embrion se enlaza por medio de un corto ligamento. Despues de tomar la forma de un bollo, el embrion adquiere el aspecto de un corto anillado. Segun observó Lacaze-Duthiers, el apéndice superior es el tallo que sale de la nuca, y por medio del cual el pequeño sér se fija en las franjas. La parte anterior, mas pequeña, ofrece el aspecto de una cabeza, y tiene cuatro puntos oculares y un hoyo, que es la futura boca. Dos segmentos mas gruesos forman el centro del cuerpo y un apéndice pequeño la extremidad del mismo; todas estas partes están cubiertas de pelitos.

Morse y Kowalewsky han demostrado cómo se verifica la metamorfósis. La parte posterior sirve para fijarse; la cabeza y el anillo, en forma de collar, bajan hasta una prominencia formada por los segmentos siguientes; esta prominencia crece mas y mas hácia arriba y forma los dos lóbulos comparados tantas veces con el manto membranoso de las conchas, y los cuales producen la secrecion. El individuo jóven, recogiéndose en sí mismo, por decirlo así, se despide de la vida libre para entregarse, bajo su extraña forma, á una vida de ermitaño. Kowalewsky, que hizo sus observaciones en el género *argiope*, dice que las larvas libres, tripartidas, tienen en vez de la cabeza y del segmento collar, como se ve en el *thecidium*, una especie de seta cubierta de pelitos; la parte central, y al mismo tiempo la mas grande del cuerpo, tiene dos músculos que mas tarde bajan hácia el tallo; el repliegue membranoso circular, dirigido hácia abajo con los hacecillos de agujas salientes, no presenta aun el menor indicio de que mas tarde la extremidad posterior, sencillamente redondeada, se trasformará en tallo. Esta larva no solamente puede compararse con la de un quetópodo sino que lo es efectivamente: pero sufre una metamorfósis retrógrada; el animal se fija por medio del tallo, y la region membranosa del segmento se vuelve en parte para convertirse, en la cubierta que en los moluscos constituye el manto, desapareciendo la seta de la cabeza.

En el último periodo del desarrollo nada recuerda ya un

anillado, pues la parte posterior se trasforma en tallo, con el que el animal se fija para siempre; y la cubierta bipartida sirve para proteger al cuerpo, que por lo demás queda indefenso contra peligrosos intrusos.

LAS TEREBRATULAS
—TEREBRATULA

Para que el lector sepa qué son los braquiopodos, completamente desconocidos de los profanos en la ciencia, tomaremos como punto de partida la familia mas diseminada del globo, que es la de los terebratulidos. Conocidas las relaciones, muy particulares, entre ellos y los anillados verdaderos, y despues de explicar su estructura, podremos ocuparnos un poco mas detalladamente de su área de dispersion actual y antigua y de sus modestas manifestaciones vitales, á cuyo efecto nos serviremos tambien de los representantes de algunas otras familias. En mi viaje á Noruega, en 1850, tuve ocasion de adquirir individuos vivos sacados con la red del fondo del mar.

El Oexfjord, situado á pocas leguas mas al sur de Hammerfest, resultó ser muy rico en *terebrátulas vítreas* y *terebratulinas caput serpentis* (fig. 164). Mis observaciones, publicadas poco despues, se han completado mas tarde con las noticias de Barett sobre el género de vida de esta última especie. «Esta especie, dice, se ve mas á menudo que cualquiera otra y deja ver tambien mas los cirros; se encontró en todos los puntos de la costa noruega, aunque en reducido número, á la profundidad de 30 á 150 brazas, y fija con frecuencia en una especie de coral llamada oculina. Los cirros de la

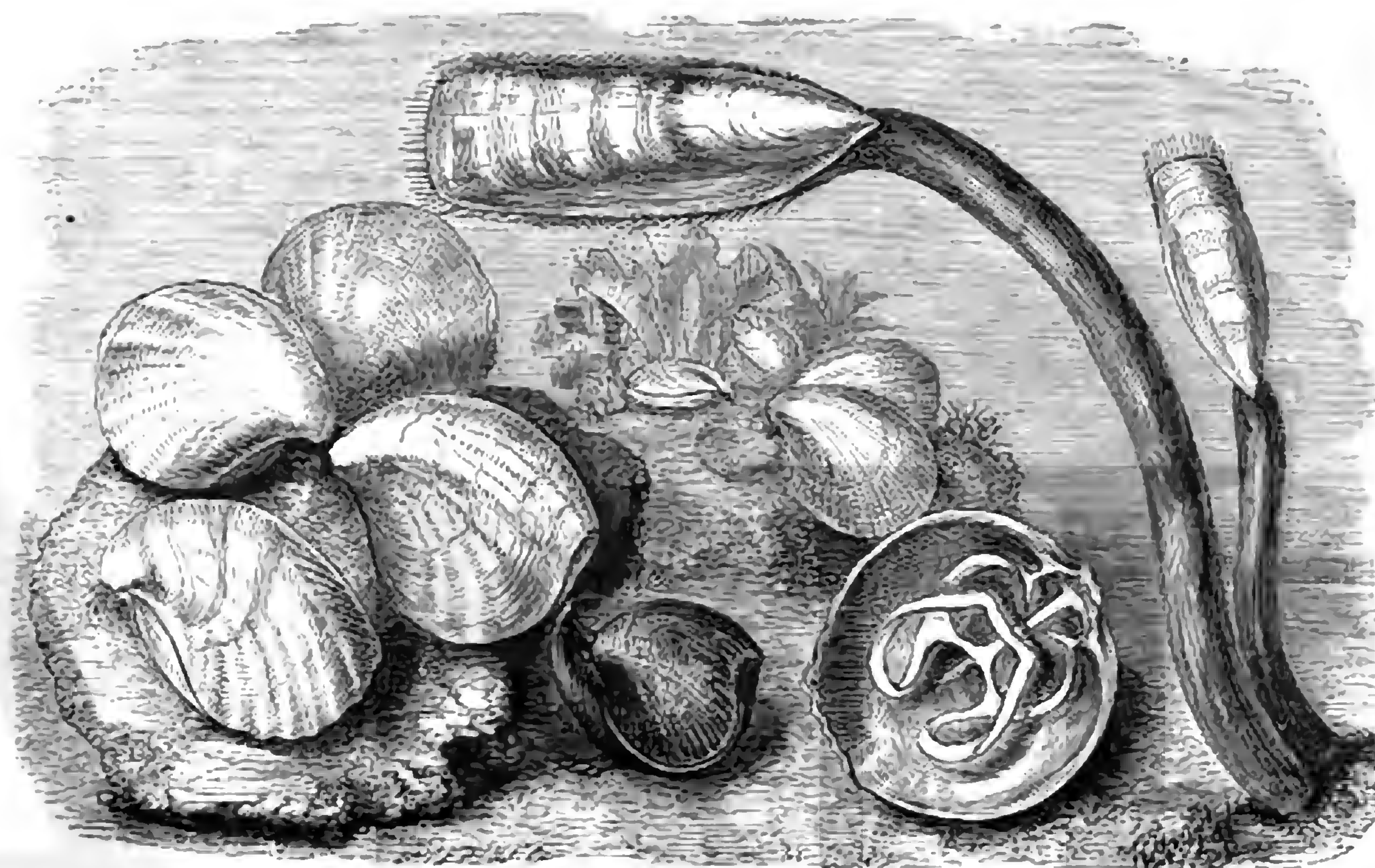


Fig. 163.—LA TEREBRÁTULA COMUN   Fig. 164.—LA TEREBRÁTULA DE CABEZA DE SERPIENTE
Fig. 165.—LA RINCONELA DE PICO   Fig. 166.—LA LINGULA ANATINA

parte superior de los brazos son mas cortos que los de la inferior: estos animales estaban en continuo movimiento, y á menudo vi que conducian pequeñas partículas á la canal que tienen en la base. Cuando se les ponia en una vasija con agua de mar abrian poco á poco su concha. Los individuos que habian quedado fijos en otros objetos manifestaban una singular disposicion para moverse sobre los músculos de su tallo. Los individuos sacados con esta parte podian moverse en todos sentidos sin serles necesario cerrar la concha. Al tocar algunos de los cirros retirábanse en seguida y la concha se cerraba para abrirse poco despues. Cuando los brazos están recogidos, los cirros se encorvan hácia adentro; pero al abrirse la concha se ve como se levantan y enderezan; á menudo, sin embargo, observé que el animal antes de abrir la concha saca algunos cirros moviéndolos en todas direcciones cual si quisiera averiguar si amenazaba algun peligro. Solo en una ocasion distinguí una corriente que penetraba en medio de las dos series de cirros. Yo habia intentado asegurarme de la existencia de corrientes, colocando con un pincel pequeñas cantidades de añil en el agua que rodeaba al animal; tres veces se recogió con violencia y entonces vi algunas partículas de añil pasar por la base de los cirros en direccion á la boca.» Inútil parece repetir que estas corrientes se producen por los invisibles pelitos.

Barett dice tambien lo siguiente de otro terebratulido de la costa septentrional, *Waldhecinia cranium*. «Le hallé varias veces entre las islas de Vigton y el Cabo Norte, en las profundidades de 25 á 150 brazas, fijo en piedras y otros objetos. Pertenece á los terebratulidos; y los apéndices de la boca están fijos en este esqueleto calcáreo de tal modo que el animal solo puede mover los cabos enroscados en forma de espiral. Se ha supuesto que estas espirales unidas pueden desenroscarse como la trompa de una mariposa, pero nunca he observado tal cosa. Esta especie es mas vivaz que la *terebratulina caput serpentis*; se mueve á menudo en el tallo y excítase mas fácilmente. Los cirros no sobresalen del borde de la concha antigua, y se encorvan hácia atrás cuando esta se cierra.»

En el límite de esta familia figura el género *thecidium*, caracterizado por el desarrollo muy particular de la armazon calcárea. En el mundo actual solo tiene un representante, el *thecidium mediterraneum*, que Lacaze-Duthiers ha descrito en una de excelentes monografías. La cubierta dorsal constituye para la abdominal, mucho mas grande, una tapa casi plana, de la cual no se destaca el ligamento libremente, sino que se mantiene reunido con ella por una red calcárea. El citado autor dice lo siguiente.

«La concha del *thecidium* se fija en cuerpos submarinos: encontré muchísimas en objetos que las redes de los pescadores de coral sacaban del fondo del mar, en el espacio comprendido desde el golfo de Bona hasta cerca del cabo Rosa. La profundidad á que se pescaba era de 40 á 50 bra-

zas. Como ya habia recogido muchas muestras para el estudio de la fauna animal de las rocas de coral de Córcega, pues proponíame extender mis observaciones á las costas de Argelia, á la isla de Cerdeña y á las Baleares, sorprendióme el reducido número de terebratulas, que formaba un contraste con las grandes moles de la especie *thecidium*. A veces encontré en una piedra, del tamaño de dos puños, de 20 á 30 individuos. Muy fácil es observar los animales vivos; yo los conservé así mes y medio, pero mudando diariamente el agua en que se hallaban. Es de todo punto necesario, no obstante, desprenderlos de los cuerpos en que se han fijado, porque están habitados por toda clase de animaluchos: esponjas, anélidos, pequeños crustáceos, etc., que pronto sucumben, y ensuciando el agua del acuario, ocasionan tambien la muerte de los tecidios.

«En los primeros dias despues de pescados, los tecidios se abrian mucho en los grandes barriles donde se hallaban con las piedras; pero despues de aislarlos y ponerlos en vasijas pequeñas, no se abrian ya tanto. La pequeña concha dorsal se levanta hasta formar un ángulo recto con la ventral, pero el mas ligero movimiento basta para que se cierre con la rapidez del rayo. Los tecidios son muy sensibles á la luz. Un dia vi en una grande vasija varios de estos animales con la concha abierta y acerquéme con mucha precaucion; pero como mi cabeza produjese sombra al inclinarme para ver mejor, cerráronse al punto los individuos tocados por aquella. En un tecidio abierto se distinguen, gracias á la mucha separacion de las conchas, todas las partes, viéndose muy bien varias franjas y los brazos. La superficie interior de la concha en que se apoya el manto es tan blanca, y este último tan trasparente, que los ligamentos calcáreos y las prominencias de las conchas se divisan perfectamente sin que se distinga el manto. Esto me sorprendió de tal modo, que hube de preguntarme si habia en efecto una cubierta blanda sobre las partes calcáreas que veia.

»La concha es raras veces blanca y lisa exteriormente, pues por lo regular está cubierta de plantas ó animales; mas parece natural que las conchas fijadas guarden la misma proporcion respecto al desarrollo de parásitos que cualquiera otro objeto que á estos sirva de base. Sin embargo, no solo el exterior está ocupado por tales séres, sino que las conchas están perforadas en todos sentidos por algas parásitas que á veces comunican á la concha un aspecto verdoso.» Esta última observacion de Lacaze-Duthiers deberia rectificarse, pues no las algas, sino mas bien una especie de esponjas del género *viva*, penetra en las conchas de los tecidios lo mismo que en la de los moluscos.

La familia de los terebratúlidos no se ha encontrado en las capas mas antiguas, es decir, las paleozóicas, pero si en las llamadas devónicas. Puede considerarse como efecto de una extraña apatia, ó si se quiere de resistencia vital, que algunos géneros por ejemplo el *terebratula* y el *waldheimia*, se hayan conservado en todas las formaciones sin cambiar nunca, no como únicos testigos de la primitiva creacion de su clase, sino como representantes de otras cuatro familias. Sin embargo, mientras que estas últimas se extinguen tanto mas fácilmente, cuanto mas jóven es la formacion, segun dice el excelente conocedor de la clase, Suess, los géneros *rhynchonella, carmia, discina* y *lingula* figuran como únicos representantes de sus familias en todos los tiempos, como árboles despojados de sus hojas. En la familia de los terebratulidos ha sucedido lo contrario; su árbol ha dado retoños hasta en los últimos periodos del mundo, y cuenta actualmente diez géneros, cuya área de dispersion se extiende por todos los mares.

Habitan con preferencia las grandes profundidades, condicion comun á todos los braquiópodos cuyas conchas son muy calcáreas, gruesas y no trasparentes.

LOS RINCONÉLIDOS —RINCHONELIDÆ

Esta familia, cuyo orígen es aun mas antiguo que el de la anterior, no está actualmente representada mas que por cuatro especies: debe su nombre al género mas importante, *Rhynchonella*, que pertenece á los organismos mas antiguos, pues desde el período silúrico se propaga por todas las formaciones. La especie *rhynchonella psittacea*, que aun hoy existe, presenta los apéndices característicos mas marcados, en forma de pico, debajo del cual se encuentra la abertura para el tallo. Las dos partes de la concha están reunidas del mismo modo que en los terebratulidos; el armazon, empero, solo se compone de dos hojitas, cortas, estrechas y corvas, fijas en la region del centro. Barett hizo en su viaje á Escandinavia algunas observaciones sobre el área de dispersion y el género de vida de la citada especie. «Se encuentra viva, dice, aunque no con gran frecuencia, en las regiones mas septentrionales, sobre todo cerca de Tromsoe, á una profundidad de 70 á 150 brazas; la concha sin el animal se ha recogido cerca de Hammerfest en el cieno. Me parece muy difícil observar esta especie, porque sensible á todas las impresiones, cierra su concha al hacer el mas mínimo movimiento. Los brazos ensanchan sus espirales bastante para que las franjas lleguen hasta el borde de la concha. Yo he observado esta especie, á menudo abierta, pero nunca he visto que sus brazos se desenroscaran.»

LOS CRANIDOS—CRANIIDÆ

Si nos ocupamos ahora del género *crania*, no lo hacemos porque su actividad vital ofrezca interés, sinó porque su distribucion geológica, pasada y actual, lo exigen así, y porque solo á causa de sus diferencias podria formar una familia. Su concha se fija en cuerpos submarinos por la parte ventral; la dorsal tiene la forma de tapa, y ambas están unidas solo por medio de músculos. Sus brazos carnosos, en figura de espiral, solo se apoyan en un apéndice en forma de nariz, en el centro de la concha. La mas conocida de las cuatro especies existentes es la *crania anómala* de nuestros mares septentrionales, que casi siempre se encuentra asociada con la *terebratula caput serpentis*, aunque no la sigue á la América del Norte ni al Mediterráneo. Aun no se la conoce en el estado fósil, y Suess ha supuesto por lo tanto, que su origen data de una época mas reciente, por cuanto los fenómenos que permitieron á la *terebratula caput serpentis* llegar á la América del Norte, y que parecen haber consistido en la formacion de una cordillera de islas que puso en comunicacion este continente con el nuestro, indican que la especie no existió antes. En cambio su presencia en el golfo de Vigo revela que, cuando menos en parte, presenció la lenta retirada de la fauna septentrional de la Europa central.

Los cranios de los periodos anteriores no se hallan nunca en considerable número, pero su série se continua sin interrupcion desde el periodo silúrico. Nuestros museos contienen aun poco material para hacer evidentes los trámites de estas especies, pero precisamente en el terreno de la averiguacion comparativa, el porvenir exije una tarea que promete justo premio. Hasta podemos añadir que ya se han inaugurado los primeros trabajos, porque uno de nuestros naturalistas modernos, Kayser, encontró en 1871 en sus averiguaciones sobre los braquiópodos de las capas devónicas del

Eifel una confirmacion contínua del punto principal de la doctrina del origen y de la variabilidad de las especies.

Los braquiópodos de que hasta ahora hemos tratado son propios, asi como los otros de concha calcárea, con pocas excepciones, de las profundidades del mar; pero no sucede así con otros dos grupos, los *lingulidos* y los *discinidos*, cuyas conchas son de naturaleza córnea, y que habitan con preferencia en gran número las orillas de los mares de las regiones mas cálidas.

LOS LINGULIDOS—LINGULIDÆ

El género mas conocido de esta familia es el *lingula*, cuya concha, delgada y córnea, es casi elástica y de color verdoso; sus partes no encajan una en otra; son casi iguales y tampoco presentan en su interior apófisis para apoyar los brazos, gruesos y carnosos, en forma de espirales. Suess dice lo siguiente al hablar del área de dispersion de las especies de *lingula*: «Este género se halla, así como el *discine*, en las capas fósiles mas antiguas, y en número bastante crecido de especies. Desde el período primitivo se ha conservado en todas las formaciones hasta la actualidad sin presentar en cualquier época un máximo notable.» Hoy dia no existe ninguna especie de *lingula* en los mares europeos, pero en las costas americanas se encuentra la *lingula pyramidata* en la que Morse ha hecho observaciones interesantes. Su manto tiene dos veces la longitud del cuerpo y no se fija; es movible, como gusano, y tiene la facultad propia de ciertos anelidos, es decir, la de fabricar tubos de arena. Tanto en estado natural como en la cautividad, cuando se les proporciona arena, practican cavidades, á las cuales se retiran, formando con las cerdas del borde del manto una especie de fino harnero, para impedir que con el agua penetren granos de arena en las branquias. Los tubos sobrepuestos ofrecen el aspecto de una terebela.

Morse opina que la *lingula pyramidata* no vive mas de un año. Varios centenares de individuos recogidos en junio ó julio eran todos de igual tamaño y sus conchas presentaban igual grado de frescura, por lo que fué natural suponer que todos tenian la misma edad. Los individuos recogidos y conservados en verano murieron á fines de setiembre, presentando fenómenos semejantes á los que, segun las averiguaciones de Williams, se manifiestan en la muerte natural de ciertos anillados (*Nais arenicola*).

De la sencillez de la concha de las especies de *lingula* que mejor pueden compararse con las formas cartilaginosas de ciertas branquias, y de la presencia del género en las mas antiguas capas que contienen braquiópodos fósiles, deducimos que son las mas afines de sus antecesores vermiformes. Al mismo tiempo debemos suponer un período incalculable durante el cual se verificó lo trasformacion que nos revela el desarrollo de las formas actuales. Precisamente en el hecho de que esta trasformacion se efectuó ya en las épocas primitivas mas remotas, cesando solo despues de sufrir una metamorfósis retrógada, debemos buscar la causa de la persistencia de la clase dentro de sus límites, persistencia que no tiene ejemplo. De este modo la trasformacion de las especies, sin adquisicion de órganos nuevos y esenciales, ofrece todo el caracter de un desarrollo posible, segun lo han demostrado los estudios de Kayser, y como lo confirmarán las observaciones que siguen haciéndose en este sentido.

De la comparacion y condiciones de la residencia de los braquiópodos actuales y de la naturaleza de las capas donde se hallan los tipos fósiles de esta clase, Suess ha hecho deducciones muy interesantes y probables sobre la profundidad y las condiciones de las orillas de los mares primitivos. La presencia de los lingúlidos y discinidos, su asociacion y el material que los encierra, demostraban marcadamente que siempre se han mantenido á poca profundidad. De esta circunstancia puede colegirse la existencia de continentes, ó cuando menos grandes grupos de islas, con orillas arenosas y llanas, ya antes del período carbonífero. La suposicion de que existian profundos y anchos mares se aviene, no solo con la creencia general apoyada por muchas observaciones geológicas y paleontológicas, sino que se demuestra tambien particularmente por la distribucion de braquiópodos fósiles de concha calcárea. Recordamos ademas que á las deducciones anteriores precedieron otras análogas respecto á la naturaleza del mundo primitivo, hechas en vista de la estructura y de las condiciones de afinidad de los extraños crustáceos llamados trilobites (pág. 57).

ROTÍFEROS

Los crustáceos nos han conducido á regiones de la fauna animal inferior, donde á la simple vista solo se pueden reconocer los contornos exteriores de los diversos seres con alguna exactitud. En el mismo caso nos encontramos respecto á una numerosa clase de animales, cuya existencia, precisamente á causa de su pequeñez y de los sitios que habitan, está relacionada del modo mas íntimo con la de los infusorios, ocupando una posicion muy singular en el mundo actual de los séres vivientes. Un célebre autor aleman, Cristiano Godofredo Ehrenberg, nos ha demostrado en su obra «Los infusorios como organismos perfectos», que desde la invencion del microscopio, ya por mera curiosidad para distraer la vista y el ánimo, ó bien por aficion á la ciencia, la gente se familiarizaba poco á poco con la vida de lo infinitamente pequeño hasta que él mismo, el grande naturalista, tuvo la suerte de arrojar una nueva luz sobre ese mundo microscópico, reducirle á un sistema y separar los rotíferos, como clase independiente, de los verdaderos infusorios. No aquí, sino al hablar de estos últimos, deberemos dar á conocer algunos puntos de la historia del descubrimiento, de la cual resulta que ya en 1680 Leeuwenhoek, el fabricante de anteojos de Delft, vió algunas formas de rotíferos y los describió muy bien.

Los rotíferos, cuyas especies mas grandes alcanzan una longitud de medio milímetro, ó poco mas, tienen, casi sin escepcion, un cuerpo trasparente, en el que pueden observarse mientras vivo, hasta las partes mas internas de los órganos. Los tegumentos de la piel tienen tal solidez, que su exámen bajo el microscopio no ofrece ninguna dificultad, con tal que el observador sea un poco hábil. Ya he dicho antes que la observacion de muchos pequeños crustáceos, por ejemplo de los cladoceros nos ofrecen el espectáculo mas curioso, y añadiré que la mayor parte de los rotíferos interesan por el mismo concepto en igual grado. La forma y estructura tienen sin embargo un tipo tan particular, que nuestra descripcion no satisfaria al lector que no pueda compararlas con algo conocido, hasta que un naturalista le presente uno de estos séres graciosos y vivaces bajo el cristal de un microscopio de trescientas veces de aumento. Los rotíferos ofrecen con toda la variedad de formas exteriores tal semejanza en la estructura, que al conocer uno se conocen todos. El tipo del género es el *rotífero amarillo* (fig. 167).

LOS NOTEIDOS—NOTEIDÆ

Consideremos uno de los noteidos ó rotíferos escudiformes, el *noteus quadricornis*, en el que los tegumentos que ro-

dean la parte del cuerpo han adquirido la forma de una coraza. En esta última se observan numerosas diminutas prominencias, y hay motivo para creer que tanto los tegumentos de la piel en forma de coraza, como los blandos, se componen de quitina, esa sustancia característica de los insectos. La coraza del rotífero que nos sirve de modelo está en su parte anterior graciosamente escotada y provista de apéndices en forma de cuernos, pudiendo ocultarse debajo de ella la parte anterior del cuerpo, cubierta de piel blanda. Cuando nada y come, el animal despliega su órgano rotiforme. Dos lóbulos carnosos y retractiles por el juego de los músculos presentan en su borde libre una serie de delicadas pestañas que pueden ponerse en movimiento á voluntad del animal, y que en su conjunto parecen en muchos rotíferos dos ruedas que girasen rápidamente sobre su eje.

Este fenómeno, que ha dado nombre á la clase, es para todo aquel que le ve por primera vez tan sorprendente, que no podemos extrañar que hasta los últimos tiempos se considerase casi como un milagro; y aun en 1812 hiciéronse suposiciones sobre si seria un verdadero movimiento rotatorio. Se ha buscado una serie de explicaciones para este fenómeno, comparándole entre otros con el juguete óptico que consiste en hacer pasar por una estrecha abertura una série de figuritas en varias posiciones, lo cual produce el mismo efecto que si se moviera una sola. Ehrenberg dice «Cada pestaña gira sencillamente en su base como el brazo de un hombre en su articulacion, describiendo de este modo con su punta un círculo; y atendido que todas funcionan á un tiempo, prodúcese en aquél una curiosa actividad; porque las pestañas se aproximan y alejan alternativamente, y el movimiento aseméjase al de una rueda, tan luego como todas las pestañas giran en igual direccion.» Sin duda se trata de efectos de óptica muy rápidamente seguidos, de tal modo que producen el efecto de un solo movimiento continuo. En el *Noteus* observamos en medio de los dos grandes glóbulos de ruedas un cono cubierto tambien de pestañas. El órgano rotífero presenta numerosas variaciones en su desarrollo; pero la forma mas diferente será sin duda la de la *floscularia ornata*.

Gracias al movimiento de los órganos rotatorios, estos seres nadan con suma gracia, formando un ligero remolino en figura de espiral. Al mismo tiempo las pestañas del embudo conducen á la boca del diminuto sér el alimento, sobre todo cuando el rotífero se ha fijado en algun sitio por medio de las tenazas que tiene en su extremidad posterior. Si entonces se echa en la gota que contiene el rotífero, colocada en el objetivo del microscopio, una materia colorante ligeramente distribuida, como por ejemplo añil ó carmin, se puede observar el rápido movimiento de las pestañas y la aglomeracion del alimento delante de la boca.

Los rotíferos están provistos de un par de máxilas; las del *noteus* tienen poco mas ó menos la forma de manos; pero en otros muchos individuos aseméjanse á una tenaza puntiaguda; en todos los géneros afectan una forma tan determinada, que constituyen distintivos no menos característicos que los dientes de los mamíferos, pudiendo deducirse tambien por ellos el género de vida del animal. Acuérdome aun que, siendo aplicado discípulo del profesor Ehrenberg, éste recibió de punto muy lejano una botellita con agua, en la cual debia haber un rotífero; la persona que lo habia enviado deseaba saber de qué especie era. A pesar de lo mucho que se observó con el microscopio, no se pudo descubrir nada: aunque fué enviado á gran velocidad, ya habia muerto sin duda. «Sin embargo, las maxilas deben existir, aunque lo demás del cuerpo no exista ya», decia mi profesor; y en efecto, cuando se hubo examinado el agua cuidadosamente, encontráronse en la última gotita los órganos buscados, que permitian la segura clasificacion de la especie.

En el centro del *Noteus* hay un intestino ondulado de bastante desarrollo. En todos los rotíferos puede verse el interior del estómago y observarse cómo el alimento recogido está en continuo movimiento circular, gracias á las pestañas de la pared intestinal, cuyo movimiento sustituye al peristáltico de otros animales. Dos apéndices en forma de alas, que se insertan en la parte superior del intestino, pueden compararse con las glándulas salivales. Ningun rotífero tiene un sistema vascular independiente, ni tampoco un órgano en forma de corazon como existe en todos los artrópodos. El líquido de la sangre se halla libre en la cavidad abdominal que rodea los intestinos, y no se concentra, á causa del agua recogida por el animal. A menudo se observan movimientos convulsivos en los rotíferos, que disminuyen considerablemente la circunferencia de su cuerpo. Esto no puede verificarse de otro modo que por la expulsion de una gran parte del líquido contenido en el cuerpo, en cuyo lugar penetra probablemente agua por una abertura de la nuca cuando el cuerpo vuelve á dilatarse. Por extraña que parezca esta difusion de la sangre, obsérvase no obstante una cosa análoga en otros séres inferiores, por ejemplo en los pólipos, y debe considerarse como un hecho. Otro retroceso regular de la sangre se verifica por dos canales sinuosos, los cuales desembocan en una vejiga que de vez en cuando se vacia.

Nuestro *noteus* tiene un ovario muy desarrollado. Durante largo tiempo consideróse á los rotíferos como hermafroditas, porque no se encontraban órganos genitales del macho; pero al fin resultó que de casi todas las especies descritas solo se habian visto las hembras, y que los machos, tan raros, y mas escasos aun que en muchos crustáceos inferiores, difieren de aquellas del modo mas extraño por su estructura. En todos se observa que el intestino está atrofiado en parte ó del todo, impidiendo á estos séres comer; de modo que representan en general un papel muy subordinado; segun parece, las hembras los toleran muy corto tiempo, y despues ya no se les vuelve á ver.

LOS HIDATÍNIDOS — HYDATINÆA

A la familia anterior, cuyas especies se distinguen por tener el pié mas largo anillado, provisto de un estilo en la extremidad, sigue la de los hidatínidos, que carecen de escudo y tienen el pié corto. La especie mas comun, *hydatina senta*, se halla con frecuencia por millones de individuos en aguas estancadas y en depósitos situados al aire libre. Ehrenberg ha hecho varias observaciones sobre la estructura complicada de estos séres microscópicos.

«En pequeños tubos cilíndricos de cristal, dice el citado autor, del grueso de un cañon de pluma, se pueden observar muy bien, á simple vista. Si tienen alimento depositan pronto sus huevos en el fondo del agua como es fácil ver con una buena lente, ó con el microscopio, en el tubo cilíndrico de cristal. Con la punta de una pluma dispuesta en forma de pincel se pueden sacar para ponerlos en un vidrio plano y observarlos al descubierto. Al cabo de dos ó tres dias nótase un gran aumento en el número de individuos: y si se fija la atencion en estos diminutos séres con interés, no se puede menos de reconocer en ellos la inteligencia, el libre albedrío, la facultad de darse cuenta de los lugares y cierta sociabilidad. Se podrá llamar á estos fenómenos instinto ó darles otro nombre; pero de todos modos es una actividad del espíritu que solo por vano orgullo estimamos en menos de lo que vale

realmente.» Debemos añadir aquí, para completar nuestras noticias anteriores sobre la estructura del *noteus*, que en todos los grandes rotíferos se ha descubierto en la region del esófago y de la nuca una considerable masa nerviosa correspondiente al anillo esofágico de los artrópodos; y, en relacion con esta especie de cerebro, ojos con verdaderas lentejas prismáticas que sirven para reflejar los objetos. Sobre la propagacion de la *hydatina scuta*, que raya en lo fabuloso, leemos lo siguiente en la gran obra de Ehrenberg sobre los infusorios:

«Un sér microscópico formaba ya, dos ó tres horas despues de nacer, los primeros embriones del huevo, y á las veinticuatro vi cómo de los huevos depositados por dos individuos (formacion embrionaria) resultaban ocho hijuelos, cuatro del mayor y dos del mas pequeño. Dada esta reproduccion diaria de cuatro huevos, de los que nacen hijuelos que se reproducen á su vez, resulta que en diez dias seguidos puede obtenerse un total de 100.048,576 individuos de una sola hembra, y á los once 4.000,000.

Estos cálculos son inciertos, sobre todo tratándose de espacios de tiempo mas largos, porque semejante fecundidad nunca dura mucho tiempo en el mismo organismo; pero cuando se quiere explicar la presencia casi repentina de grandes y enormes agrupaciones de individuos, las experiencias indicadas permiten al observador comprender cuán maravillosas son las leyes ordinarias de la naturaleza.»

Entre los hidatineos se encuentran varios gigantes de la clase pertenecientes al género *notómata*, uno de cuyos caractéres distintivos es el grande ojo solitario. El *notomata myrmeleo*, muy diseminado, es en extremo voraz, cualidad que se manifiesta ya en las maxilas, semejantes á unas tenazas. Esta especie se halla provista de los órganos mas importantes, y en sus incansables expediciones se pueden observar muy bien á la simple vista con toda claridad. La tenaza parte de una cavidad bucal en forma de embudo, y á ella sigue un delgado esófago, en cuya extremidad hay dos pares de glándulas dobles, las salivales. El estómago es un cuerpo irregular esférico; el intestino desemboca, unido con el ovario, en la cloaca; y así como en la mayor parte de los notómatas,

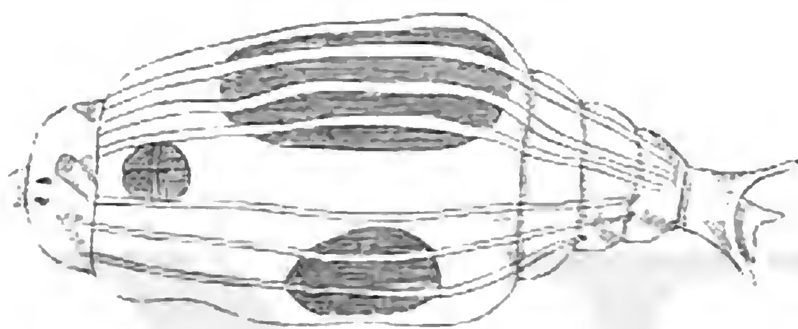


Fig. 167.—EL ROTÍFERO AMARILLO



Fig. 168.—EL ESTEFANOCERO DE EICHORNI

los vasos están muy desarrollados, lo mismo que la vejiga contráctil.

LOS FILODÍNEOS—PHILODINÆA

A esta familia pertenecen los rotíferos mas comunes y de que mas se ha tratado, en los que primero se reconoció el movimiento rotatorio, y los que con mayor frecuencia y facilidad se puede observar.

Entre ellos el género *rotifer* se distingue por tener dos ojos situados en una trompa frontal y por un pié terminado en una especie de horquilla, que así como en toda la familia, puede salir y entrar á manera de anteojo de larga vista. Al *rotifer vulgaris* se refieren los repetidos relatos que circularon durante siglo y medio, en los cuales se hablaba de ruedecitas giratorias y de la milagrosa resurreccion despues de una muerte de muchos años. La verdadera residencia del animal son las aguas estancadas, en las cuales, situado entre los hilos acuáticos y las algas, puede aglomerarse de tal modo que cubra esos vegetales como con una costra de moho; pero, así como miles de organismos, al secarse su morada se propaga con el polvo que le rodea, impelido por los vientos en todas direcciones y por todos los continentes. Al secarse los charcos y pantanos donde habitan los rotíferos, estos se contraen en forma de bala y resécanse por fin, adheridos á un grano de arena ó á una partícula vegetal, reduciéndose á un polvito sin forma. Juguetes de los vientos, con ellos se diseminan por toda la tierra, yendo á fijarse entre los líquenes y en el musgo de la corteza de los árboles, pero particularmente en el musgo de los tejados; se les encuentra en todas partes; habitan en la choza mas humilde y en los palacios, tan pronto como sus tejados estan ya bastante ruinosos para poder conservar su vegetacion musgosa. En tiempo seco los rotíferos reposan; con la humedad y la lluvia recobran nueva vida. Con ayuda del microscopio podria verse cómo se dilatan poco á poco y se redondean, quedando algunas partes trasparentes; la humedad penetra en el cuerpo, y sus órganos se destacan siempre mas marcadamente á medida que se llena de agua. El pié, que antes hemos comparado con un anteojo de larga vista, sale poco á poco, cual si el individuo quisiera reconocer con cautela el sitio en que se halla; hasta que por fin, ejecutando un visible movimiento rotatorio interno, la cabeza aparece con las ruedas, y el animal recobra nueva vida al cabo de un sueño mas ó menos largo. ¿Estaba muerto cuando despues de resecarse durante meses enteros puede vivir nuevamente? Claro es que no; la vida solo se habia interrumpido, casi completamente, pero sin producirse ninguna descomposicion ni trasformacion química. El hecho de que las partes mas finas del tejido puedan conservar la vida á pesar de un resecamiento tal vez absoluto, se puede comprender por lo que ya hemos visto en las ranas y en los peces. Solo quedan sumidos en una especie de rigidez que interrumpe el curso regular de la vida; pero despues todos los órganos vuelven á funcionar de la misma manera.

LAS TUBICOLARIAS—TUBICOLARIA

Como representantes de esta última y numerosa familia de rotíferos, cuya mayor parte de especies habitan en tubos, debo mencionar tambien las flosculariás (*floscularia*). Lo mas notable en ellas es la trasformacion extrema del órgano

rotatorio: en vez de este vemos en las cinco prominencias cónicas, situadas en el borde de la cabeza, unos hilos largos y delgados á los que no puede darse el nombre de pestañas, porque son rígidos y casi fijos. En el embudo bucal se encuentran próximamente las pestañas, cuyos movimientos atraen el alimento. El animal está rodeado de una fina cubierta gelatinosa á la que, como lo efectuan los pertenecientes á otros géneros, pueden retirarse las articulaciones del pié. Tambien ofrecen ciertas particularidades los conoquilos *(conochilus)*, á causa de una cubierta comun. Gracias á esta cubierta todo un número de individuos se encuentran en una esfera gelatinosa flotante, de tal modo que sus cabezas sobresalen de la superficie de gelatina. Se distinguen asimismo por la actividad de que están dotados; cuando estos animales aunan todos sus esfuerzos, ponen en movimiento giratorio la esfera de que ya se ha hecho mencion y que para ellos viene á ser un mundo.

Conocemos ya en mi opinion suficientemente los rotíferos, para poder ocuparnos de las relaciones que guardan con otras clases de animales. Se les ha llamado crustáceos pestañeados para indicar que algunas de sus cualidades, por ejemplo, el pié hendido en su extremidad y algun tanto articulado, y su piel quitinosa, que á veces constituye una coraza, recuerdan á los artrópodos acuáticos, aunque las pestañas de que completamente carecen les comunican un carácter del todo distinto. Varios naturalistas atribuyen la mayor importancia á este carácter, es decir á los órganos provistos de pestañas, tanto internos como externos, que representan un gran papel en la vida de los rotíferos, y en su opinion no es menor la de los canales acuáticos que vemos en los anélidos. Estos naturalistas nos ofrecen el instructivo ejemplo de una clase de animales bien constituidos, en cuya division no observamos las formas de tránsito á las grandes agrupaciones que siguen ó preceden; solo nos conducen á tiempos pasados, al mundo primitivo, en el que las relaciones de afinidad encontraron sin duda su expresion en las formas mezcladas é intermedias, ahora extinguidas. Desgraciadamente no podemos esperar en este caso explicaciones fundadas en futuros descubrimientos fósiles, dada la delicadeza de tan diminutos séres. Para la comparacion recomiendo sin embargo, las aves, cuya existencia actual está bien constituida en sí misma, aunque hace poco que unos restos de tiempos primitivos nos han dado evidentes pruebas de su primitiva afinidad con los reptiles.

ANÉLIDOS ESTRELLADOS

Cuando en la primavera de 1852 visité por primera vez la isla de Lesina (Dalmacia) para estudiar allí los animales inferiores, sobre todo los anélidos, mis amigos Botteré y Boglich me condujeron al golfo Socolizza, en cuya orilla debíamos recoger un gran número.

Habíamos revuelto ya bastantes piedras y hallábanse varios quetópodos en las vasijas, cuando á un pié de profundidad debajo del agua vi, casi oculto por una grande piedra, á un animalillo de color verde muy pronunciado, que se movia como un anélido. Al levantar la piedra el supuesto gusano presentó una trompa, terminada en dos alas laterales, propia de un anélido muy poco visto de los zoólogos: era la *bonellia viridis*. Conservé esta especie en el depósito por espacio de un dia, y no nos cansábamos de observar sus extraños movimientos. Una materia colorante verde que se disuelve en el espíritu de vino, en el que puse despues el animal, teñia el cuerpo y la trompa: el primero está cubierto de muchas verrugas pequeñas y puede efectuar los mas variados movimientos y contracciones, es ya esférico ya oval, ó bien se presenta en ligeras ondulaciones que desde su parte posterior á la anterior se extienden hasta la trompa.

No es menos raro ver el desarrollo que adquiere su cuerpo, que de la longitud de algunos centímetros, en los individuos grandes de unos 0",08, puede extenderse á un metro y medio ó mas. La abertura bucal se halla en el fondo de la trompa y la del ano en la extremidad posterior. Características son además dos cortas y gruesas cerdas situadas á poca distancia de la extremidad anterior.

Mi bonelia no hacia otra cosa sino desarrollarse y contraerse: los zoólogos que la han observado y disecado tampoco refieren de ella otra cosa. Mas tarde se demostró que en la playa de Socolizza es una de las especies mas comunes, pero huye de la luz del dia y agrádale solo la del crepúsculo matutino. Se la encuentra sin embargo, en todas ocasiones escarbando en las piedras y mezclada con arena, desde medio pié hasta un pié de profundidad. Segun hasta hoy sabemos, se la halla desde Fiume hasta las islas Baleares.

La bonelia es uno de los animales vermiformes cuya clasificacion ofreció dudas á los zoólogos durante mucho tiempo. Su piel fuerte y coriácea, algunas condiciones de su organizacion, la facultad de contraerse mucho y de recoger del todo la trompa, recuerdan de tal modo á las holoturias, que deben considerarse como un tránsito entre estas y los anélidos. Nos permitiremos agruparlos como órden, á continuacion de los verdaderos anillados, pues algunas especies merecen este nombre por los anillos superficiales de la piel oscura. Por lo demás son unos séres en extremo particulares, segun ya lo demuestran sus formas. Viven muy retirados y sufren por lo que hasta ahora se sabe, trasformaciones extrañas. Como no son dañinos ni útiles; y su género de vida es silencioso, la mayor parte de los habitantes de la costa no los conocen.

LOS FASCOLOSOMAS — PHASCOLOSOMA

Este género pertenece á una familia diseminada por todos los mares: la mayor parte de sus especies, así como las de otro género, habitan en galerías que practican en piedras y rocas. Algunos por ejemplo la *phascolosoma granulatum*, que tiene de 0",03 á 0",05 de largo, encuéntrase á miles en localidades favorables de la costa, y en las bahías bien resguardadas de Dalmacia. No es fácil apoderarse de ellos aunque se les haya cogido por la trompa, pues dilatan su parte posterior, y antes se dejan hacer pedazos que darse por vencidos. Es preciso, por lo tanto, romper las duras piedras con el martillo, en cuyo caso se matan muchos individuos. Cuando por fin se han reunido algunos en un depósito, aburre observarlos: al principio permanecen como muertos, ofreciendo la forma de un pequeño salchichon y con la trompa del todo recogida. Al cabo de algun tiempo parece como que empiezan á desarrollarse, pero despues de repetir de 20 á 50 veces la tentativa, es muy raro que dejen ver la última extremidad de la trompa, provista de apéndices en forma de dedo; y si una vez la presentan, de seguro vuelven á retirarla un momento despues. No debe olvidarse, sin embargo, que la situacion de estos animales en una vasija abierta y clara, difiere mucho de la que ocuparian en un tubo de piedra, por delante del cual las algas rojizas y verdosas comunican á la luz un tono agradable; pues aunque carecen de ojos son muy sensibles á los efectos de la luz.

LOS SIPUNCULOS—SIPUNCULUS

CARACTERES.—Estas especies se distinguen por tener una trompa que pueden recoger, y la abertura intestinal mas próxima á la extremidad anterior que á la posterior, por lo que el dorso tiene gran importancia. Además de estos caractéres, comunes tambien al género anterior, el sipunculo tiene en la piel surcos longitudinales ó trasversales, presentando dibujos que simulan una red. En los mares europeos viven el *sipunculus nudus*, que mide una longitud de 0m,15 y el *eremita* (fig. 171) que tiene de 0m,20 á 0m,25.

LOS PRIAPULOS—PRIAPULUS

Ofrece este género (fig. 160) una estructura sumamente rara, con caractéres muy particulares. En la parte anterior del cuerpo ligeramente ensanchada en forma de maza, se encuentra la trompa, en cuya superficie anterior truncada hállase la abertura bucal que es bastante grande. Los surcos longitudinales de la trompa están cubiertos de puntitas agudas; el verdadero cuerpo aparece separado de aquella por una estrechez, y tambien presenta marcados surcos. La cola figura como un apéndice, y en el punto de su nacimiento hállase la abertura intestinal. Ehlers ha recogido todos los datos posibles acerca del área de dispersion y género de vida de los priapulos. La primera parece limitarse á la costa de los mares septentrionales, hallándose con mas frecuencia estos anélidos á medida que se avanza hácia el Norte. En toda su área de dispersion, desde Groenlandia, Islandia y Noruega, hasta las costas británicas, el priapulo vive en el fondo cenagoso á diferentes profundidades. Practica, por medio de la trompa, galerias de la longitud de su cuerpo, que se reconocen exteriormente por un montoncito, y en ellas permanece quieto, mientras que la cola sobresale en el agua. Todos los observadores que han tenido ocasion de examinar ejemplares vivos, dicen que estos recogen la trompa cuando se les molesta, alargándola cuando reposan, poco mas ó menos como lo hacen los sipunculos. En un priapulo que se conservó tres semanas en un acuario no pudo observarse nunca que intentara tomar alimento. Cuando hacia sol, el animal parecia mas ágil; recogia la trompa y alargábala alternativamente; y encorvaba el cuerpo y contraíale, sin órden alguno en sus movimientos. Por lo que toca al alimento, no cabe duda que el priapulo es plantivoro, pues así lo demuestra el contenido de su estómago.

LOS TALASEMOS—THALASSEMA

CARACTERES.—La boca de estos anélidos es muy pequeña; está contenida en la base de un tentáculo ancho, corvo y abierto por la parte inferior. Presentan sedas lisas, rectas, aplanadas, que forman en la parte posterior del cuerpo dos líneas circulares, y tambien dos sedas mas fuertes y encorvadas inmediatas una á otra, colocadas en la extremidad anterior. El cuerpo es muy blando, de figura casi cilíndrica, obtuso por atrás y mas delgado por delante, y consta de una multitud de anillos apretados, poco distintos, rodeados cada uno de un círculo de papilas glandulosas y salientes, sobre todo en la parte posterior del cuerpo. El ano es pequeño y circular.

El talasemo brevipalpo (fig. 170) es la especie típica del género, y habita en las costas europeas.

ANÉLIDOS REDONDOS

El objeto de esta obra, que no es otro sino la descripcion de la «vida de los animales», puede alcanzarse mas ó menos en las clases superiores, sin tomar por eso en consideracion las trasformaciones de la organizacion interior, que cambian con las condiciones de la vida exterior. A pesar de esto, en todos los grupos característicos, aun en los mamíferos, hemos dado á conocer las particularidades anatómicas que podian servir de apoyo para las manifestaciones vitales; y en su consecuencia describiéronse los dientes, los tegumentos, los órganos de la locomocion, y en fin, todas aquellas particularidades que desde luego pueden interesar, y por las cuales, hasta el profano en la materia, puede reconocer diferencias y establecer sus comparaciones.

Cuanto mas avanzamos en el mundo de los animales inferiores, tanto mas cesa aquella diferencia, bastante justificada entre los caracteres externos é internos, necesarios para la descripcion de la vida. En aquellos casos en que se ha debido emplear el microscopio para las averiguaciones científicas, háse utilizado con preferencia para poder asegurar hasta cierto punto que ningun tegumento ó repliegue rodea el cuerpo, ó por lo menos que no era óbice para determinar los caractéres. Así pues, en la clase de que vamos á ocuparnos nos veremos precisados con mayor fundamento á dar á conocer la estructura interna para comprender los cambios exteriores; deberémos seguir la senda intrincada, y con frecuencia poco agradable, que nos traza la historia del desarrollo; porque la «vida» de muchos anélidos redondos consiste en la lenta perfeccion de las formas relacionada con el cambio de residencia. Nos veremos obligados á seguirlos tambien desde la carne del animal en que vivió, al intestino de otro animal ó del hombre; desde el agua al vientre de un sér animado; desde el suelo húmedo, á un pulmon de rana; desde la cavidad abdominal de una oruga ó langosta, á la tierra.

Vencida ya la repugnancia natural que el asunto pueda inspirarnos, convendremos en que estas trasformaciones y emigraciones de los anélidos intestinales, son en alto grado interesantes é instructivas. Tambien se demostrará, de qué modo la ciencia ha logrado descubrir, no sin penosos experimentos y costosas averiguaciones, el tiempo que necesitan para desarrollarse casi todos aquellos parásitos del cuerpo humano, de los que algunos pertenecen al número de los enemigos mas peligrosos para nuestra vida; y cómo la ciencia ha podido explicar el orígen de todos ellos. En la descripcion de estos anélidos y de otros congénericos deberemos atenernos con preferencia á la excelente obra de Rodolfo Leuckart: «Los parásitos del hombre.» y á otra parecida de Schneider. Estos autores han estudiado el asunto de tal modo en todos sentidos, que nada casi me queda que hacer sino citarlos literalmente ó extractar su descripcion.

Los anélidos redondos, llamados tambien anélidos de hilo ó nematodes, tienen un cuerpo en forma de hilo ó de tubo, nunca anillado y que siempre carece de piés; la piel es fuerte y lisa; y el tubo muscular, reunido inmediatamente con ella, tiene á menudo mucho desarrollo.

Para no incurrir en la monotonía de una descripcion difusa, y por convenir mejor para el conocimiento de las condiciones vitales de estos anélidos, empezaremos con el huevo, describiendo el desarrollo de un nematodes en el mismo. Elegimos uno de aquellas especies de ascariformes que con casi absoluta regularidad se encuentra en el mártir de la ciencia, en la rana, es decir, el *nematorix*.

El huevo afecta la forma de un elipsoide; el embrion contenido en él tiene durante corto tiempo un color claro, pero poco despues se cubre lentamente de una capa compuesta de grandes celdas. Entonces presenta una depresion, principio de una prolongacion siempre mas pronunciada, y la futura

cola se dobla sobre la parte anterior del cuerpo. Las grandes celdas ceden poco á poco su puesto á otras mas pequeñas y á una sustancia particular, y al mismo tiempo despréndese de la superficie del cuerpo del embrion, que siempre se prolonga, encorva y enrosca, una delicada piel del todo trasparente, que es en rigor el primer órgano que queda. Pronto se observa en el borde anterior, truncado, una depresion que se trasforma en abertura bucal, y en el gusanito maduro, próximo á nacer, además de la piel y del tubo muscular trasparente, no está acabado nada mas que el intestino. Empieza con la abertura bucal, rodeada de tres prominencias en forma de labios; á estos sigue un esófago recto, y despues el intestino estomacal saliente con sus paredes granujientas y un corto tubo final que desemboca por delante de la extremidad de la cola en el lado del vientre.

En este estado nacen la mayor parte de los nematodes; y ahora deberemos fijarnos en su desarrollo en general, el cual se efectúa en una misma residencia, mas por lo regular con un repetido cambio de las condiciones exteriores. Las trasformaciones que sufre el intestino se manifiestan particularmente en los contornos de la boca y del esófago; los labios, dientecitos, rebordes y dilataciones en forma de buche en el tubo esofágico, pueden constituir señales características para las diferentes familias. La sangre, descolorida, circula libremente en la cavidad abdominal. Un órgano muy importante para toda la division, es el que se halla en las llamadas líneas laterales; consiste en dos séries de celdas que, cerca de la extremidad anterior, se continúan en dos canales, y por debajo del esófago tienen una desembocadura comun; constituyen un órgano respiratorio y puede compararse con los riñones. Los sexos se reconocen casi siempre por distintivos exteriores: los machos son mas pequeños y tienen apéndices en la parte posterior del cuerpo. La mayor parte de los nematodes ponen huevos; pero en muchas especies los embriones se desarrollan en los conductos; de modo que el nacimiento de los hijuelos es simultáneo casi siempre con la puesta, resultando de aquí que aquellos nacen, como si dijéramos, vivos. Es tan rara una diferencia esencial entre este procedimiento y la puesta de los huevos, que ambas cosas pueden suceder alternativamente. Tambien estas condiciones son propias en rigor de la vida de los nematodes, en los que veremos, por ejemplo, que algunas hembras se trasforman en una especie de bolsa inerte en la que los hijuelos pasan el periodo de su juventud.

LOS UROLÁBEOS—UROLABEA

El mar, ese gran foco de toda la vida, alberga la mayor parte de una familia de que solo se conocen muy pocas especies de nematodes libres: son los urolábeos, animalitos delgados, trasparentes y microscópicos, algunas de cuyas especies, provistas de varias pequeñas cerdas de la extremidad anterior, recuerdan los quetópodos, que tantos representantes tienen en el mar.

LOS ENOPLOS—ENOPLUS

La mayor parte de los géneros descritos por varios autores bajo diferentes nombres deben agruparse, segun Schneider, en el género de los enoplos, uno de cuyos caractéres esenciales consiste en unos pequeñísimos tentáculos que salen de la piel, y á cuya clase de órganos pertenecen tambien las celditas arriba mencionadas. Muchas especies tienen en la boca pequeñas espinas huecas, y no pocas presentan en la extremidad caudal una glándula textil particular que se abre por debajo de la cola. «Tan luego como el animal ha fijado su cola en una base, dice Schneider, prosigue su marcha, dejando en pos de sí como rastro una secrecion en forma de hilo claro como el vidrio, y á menudo varias líneas. Una extremidad del hilo está fija, y en la otra el animal nada libremente en el agua.» Los enoplos marinos adultos parecen vivir á mas profundidad que los que se hallan en el estado de larva. Dicho naturalista vió estos últimos cerca de Helgoland á poca profundidad, y hasta en la superficie, trepando por las algas, mientras que los individuos adultos solo se hallaron á la profundidad de dos á tres brazas.

A las especies marinas siguen algunas otras de agua dulce, que, con otros nematodes microscópicos, fueron reunidos por zoólogos antiguos y modernos bajo el nombre de leptoderos acuáticos, cuyo nombre no debe emplearse ya científicamente. Ejecutando movimientos serpentinos pululan en el fondo cenagoso de los estanques ó entre las raices de las lentejas acuáticas: la vista experta los descubre cuando se extiende sobre un cristal, una pequeña porcion de cieno que contenga restos de esas plantas infusorias.

Segun ha demostado Buetschli la separacion sistemática intentada por el naturalista inglés Bartian, en la clasificacion de los nematodos marinos y los de agua dulce, no es admisible. Los sistemáticos tropezaron siempre en la clasificacion de toda especie con la cuestion de la residencia del animal. En cuanto á la fuerza de vitalidad de estos pequeñísimos anélidos, Buetschli dice lo siguiente: «Debo dar á conocer una observacion de otra clase sobre la afinidad de las especies terrestres y marinas, observacion que al mismo tiempo explica en algo las diferentes condiciones vitales con que estos séres pueden existir. Cuando practicaba mis averiguaciones recibí de un amigo un porcion de yerbas halladas en el puerto de Korhaven, entre las piedras, en un sitio que el agua cubre durante la marea alta. En la tierra adherida á las raíces de esta yerba encontré cinco nematodes terrestres, entre ellos el mas comun de sus congéneres, el *dorylaimus papillatus.* De aquí resulta que una inundacion pasajera en el terreno habitado por estos animales no les perjudica; de modo que tambien las especies de agua dulce pueden acostumbrarse sin dificultad á la vida marina, y no me parece imposible que muchas de ellas se encuentren tambien en el agua salada.»

Respecto al área de dispersion de los nematodes no parásitos y á los que segun Buetschli, pertenecen poco mas ó menos todos los géneros, excepto el *Rhabditis (pelodera, leptodera)*, dicho naturalista resume del modo siguiente sus observaciones: «En vano busqué estos nematodes de género de vida libre, con pocas excepciones, en el agua, en el cieno ó en la tierra, que por sus emanaciones parecieran hallarse en estado de descomposicion; jamás pude encontrar un solo individuo en tales sitios. En cambio desarróllase una rica forma de estos animalitos en el agua, pero con preferencia en la corriente, tanto en el limo y otros fondos, como entre las piedras y plantas acuáticas, y en la espesura de las algas. Las especies terrestres deben buscarse principalmente en las raíces de diversas plantas, sobre todo de los musgos y setas, así como en muchas fanerogáneas.» Vemos además que estos animalitos evitan el suelo cenagoso, mientras que el barro mezclado de arena, ó la arena pura les agradan mucho.

Todas estas observaciones, y otras de Schneider que mas abajo reproduciremos, se han hecho en la Alemania Central; pero sabemos por las de otros autores que no solo en Francia, sino tambien en las Indias Orientales y en el Norte de América se encuentran especies del todo análogas.

LAS ANGUILULAS—ANGUILLULA

Sin atenernos á los caractéres en extremo minuciosos de la zoología descriptiva, trataremos ahora de algunos nematodos microscópicos de general extension, que Schneider agrupó bajo los nombres genéricos de *pelodera* y *leptodera* y que casi exclusivamente viven, cuando menos durante un período de su vida, en sustancias en descomposicion. Su cavidad bucal está provista de varios nuditos; el tubo esofágico se dilata en forma esférica; y á él sigue el largo intestino. Los huevos de la hembra se hallan poco mas ó menos en el centro del cuerpo, en dos tubos que se reunen en un marcado orificio. La especie mas célebre de este grupo, observado ya muchas veces en el siglo anterior, es la anguilula del vinagre (*anguillula aceti*), que hasta los últimos tiempos se consideraba como diferente de la anguilula del engrudo (*anguillula glutinis* de los autores), hasta que Schneider demostró que la especie, muchas veces observada por él, puede vivir en ambas sustancias. El engrudo mismo no es condicion vital para las anguilulas, sino las setas microscópicas que pronto se forman, y cuyo desarrollo se favorece mucho cuando se echa un poco de vinagre en el engrudo. «Al observar detenidamente el vinagre se ve que las anguilulas escasean mas aun de lo que indican los observadores antiguos. Se ha creido encontrar la razon de esto en que el vinagre no se hace ya de vino: en cierto modo este parecer es exacto. En el vinagre de vino ó de cerveza que antes se usaba quedaba probablemente mucha azúcar y albúmina, es decir sustancias favorables para la formacion de setas y tambien para las anguilulas, porque estas no pueden hacerse adultas ni propagarse en vinagre puro, sino entre las setas que les ofrecen un alimento carbónico. El vinagre que circula en el comercio no contiene probablemente nunca individuos adultos, y sí solo larvas, á menudo muertas; al destapar una botella de vinagre vemos con frecuencia que parecen vivos, pero suelen confundirse con los esqueletos membranosos que flotan en el líquido. La madre del vinagre, como se llama comunmente, contiene por lo regular en cierto grado del desarrollo, numerosas anguilulas. Nunca he logrado criar estos animalillos en el engrudo hecho con puro almidon cocido; es indispensable mezclarlo con cola ó en general con una sustancia carbónica.» El nombre científico que este animal lleva hoy dia es el de *leptodera oxophila*.

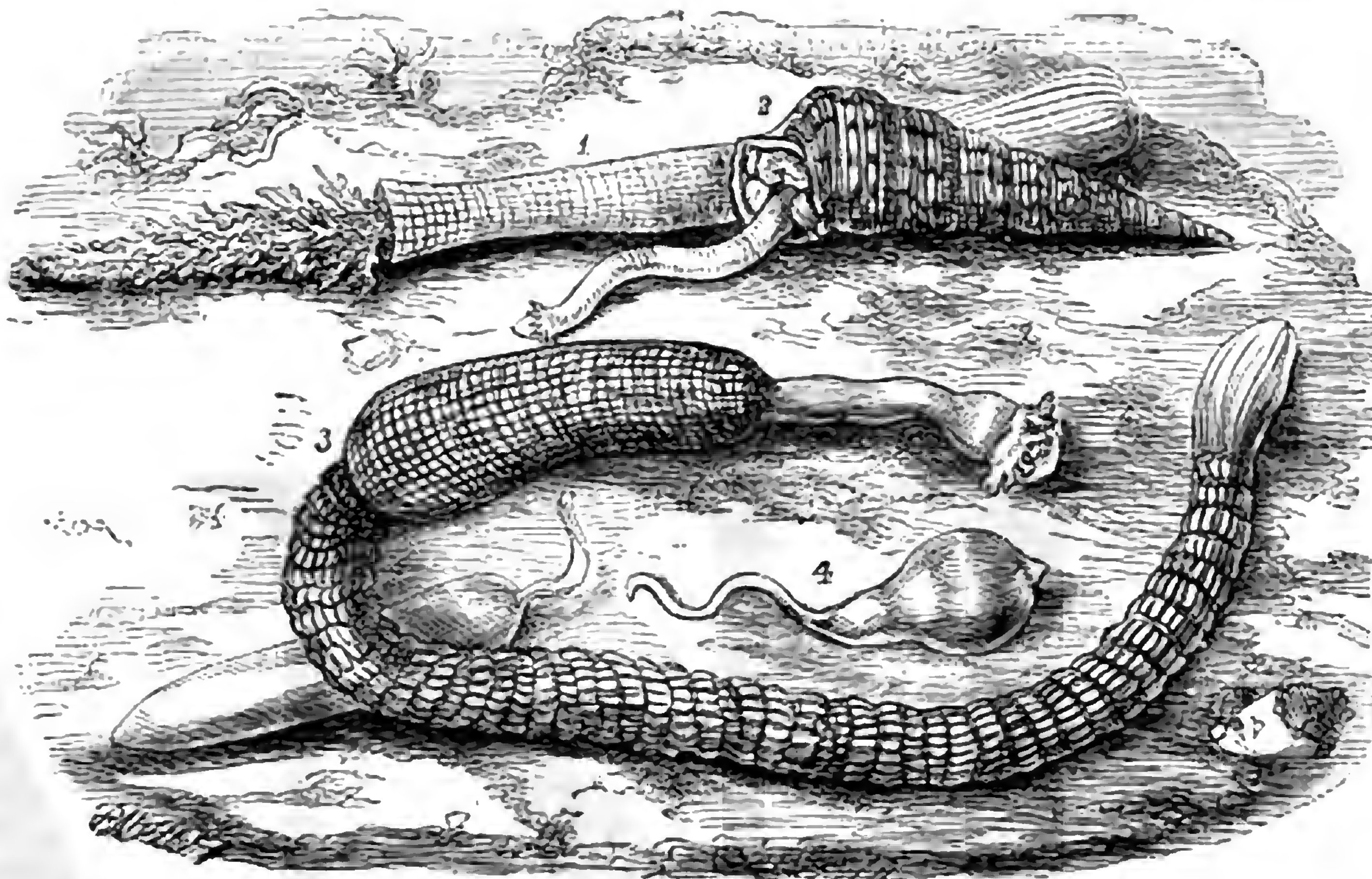


Fig. 169.—EL PRIÁPULO DE COLA
Fig. 170.—EL TALASEMO BREVIPALPO
Fig. 171.—EL SIPUNCULO ERMITAÑO
Fig. 172.—EL SIPUNCULO DESNUDO

Casi todas las demás especies de leptodera y pelodera habitan en la tierra húmeda y en sustancias en descomposicion. Schneider conservó muchos años en macetas y vasijas de barro llenas de tierra varias colonias de estos séres, para observar sus extrañas condiciones vitales, que se manifiestan durante una emigracion. «Cuando se pone en una vasija con tierra un pedazo de carne podrida, ó se mezcla aquella con sangre, leche, etc., se puede estar seguro de obtener las especies pertenecientes á estos grupos; con tierra extraida de diferentes sitios, del cieno, de las aguas, de la madera podrida, árboles huecos, de jardines, campos, etc., he obtenido las diversas especies. Para conservar la humedad necesaria es preciso humedecer siempre la tierra ó conservar cubierta la vasija, siendo de advertir que la descomposicion no debe llegar á un grado excesivo, y que los animales mueren tambien cuando se empapa la tierra con mas agua de la que le es dado absorber.» En estos experimentos los animalillos pueden pasar por los tres grados del desarrollo, es decir, el embrion se trasforma por una muda en larva, que difiere de los individuos adultos por la forma de la boca, á menudo cerrada, y por la falta de órganos sexuales, debiendo sufrir otra muda para llegar á la edad adulta. En la libre naturaleza, sin embargo, estas trasformaciones se verifican durante una emigracion. En todas las partes en la tierra y en el agua se encuentran larvas neutras de estos animales diseminadas en gran número, pero tan luego como cerca de ellas se forma un foco de descomposicion se dirigen á él, atraidas, quizás, por el olfato; aquí se hacen adultas, y los hijuelos que nacen desarróllanse en el mismo sitio. Cuando estos han vivido algun tiempo en aquel foco pestilente se despierta en ellos la inclinacion á viajar, que les induce á emprender la marcha, diseminándose en todas direcciones. Las hembras dan á luz entonces hijuelos que tambien siguen á los emigrantes. Esta emigracion por tierra firme dura cierto tiempo, lo cual se explica por la circunstancia de que los embriones se reunen en grandes grupos, protegiéndose por su propia humedad y por la que produce su cuerpo alternativamente

por la evaporacion. En este viaje los embriones entran en el estado de larvas haciéndose doble mas grandes que los que hasta dicho periodo han vivido en sustancias pútridas. La piel del embrion se separa, pero la larva no la abandona, por lo cual forma una cubierta del todo cerrada, aunque no impide que pueda moverse libremente y continuar su viaje. Sin embargo, luego adquiere cierta rigidez y se prolonga; y si tal estado dura mucho tiempo, la larva muere. Muy distinto es el resultado cuando los embriones se resecan durante el viaje, lo cual, muy léjos de perjudicarlos, contribuye á su conservacion. Al resecarse entran en el estado de larva y la piel embrional forma una cubierta para las larvas. Cuando hay humedad reviven, y si cesa resécanse. Para que las larvas crezcan y puedan llegar á la edad adulta es preciso absolutamente que vivan en algun paraje húmedo; aquí se abre la cubierta, toman alimento y se verifican todas las trasformaciones por medio de las cuales llegan á ser adultas. Las larvas que se mueven libremente olfatean á mucha distancia un foco de descomposicion. Cuando en una vasija grande, llena de tierra, se deja desarrollar una colonia de estos séres, las larvas se dispersan si cesa la descomposicion. Cuando la tierra es húmeda y se echa en ella, por ejemplo, algunas gotas de leche, al cabo de una hora se encontrará cubierta de larvas Este experimento, que de un modo tan sorprendente demuestra la presencia de pequeñísimos organismos, se practicó, segun Schneider, hace ya casi cien años, por un tal Roffordi. Cociendo almidon con agua y vinagre puro, este engrudo, encerrado en un saquito de hilo, en una maceta con tierra húmeda, se hallará á los diez ó doce dias lleno de anguilulas.

En algunas otras especies de ambos géneros se ha observado que alguna vez cambian la vida libre por el parasitismo en la gran limaza negra y en la lombriz de lluvia, para abandonar su anfitrion otra vez cuando las condiciones exteriores son favorables.

Del parasitismo voluntario ó fortuito de nuestras leptoderas, al parasitismo regular y necesario, solo hay un paso, del cual nos ofrece ejemplo el nematodes llamado *ascaris nigrovenosa*, cuya historia es, por lo curiosa, superior á todo cuanto se haya visto hasta ahora en este terreno. La especie citada tiene de 0m,0010 á 0m,0012 de larga y se encuentra á menudo en el pulmon de los sapos y ranas. Se ha comprendido siempre entre los ascaridos, pero la forma característica de los labios de este género no existe. Es muy probable que el animal sea hermafrodita. Desde el sitio ocupado por la hembra, que siempre está repleta de sangre, sin que se observe en las ranas ningun síntoma, los hijuelos se trasladan al intestino del anfitrion, y por un conducto muy natural al aire libre. Segun el ejemplo de otros nematodes deberia suponerse que estas pequeñísimas larvas vuelven directa ó indirectamente á la rana, convirtiéndose en *ascaris nigrovenosa;* pero en esto nos engañaríamos mucho, pues se conservan como generacion libre; no se vuelven hermafroditas, como el animal de que toman su origen, sino que se desarrollan, á mediados del verano, en machos y hembras del tamaño de medio milímetro, ofreciendo todos los caractéres de una leptodera. Así por su género de vida en el cieno y en la tierra húmeda como por su estructura, la generacion, que nunca se inclina al parasitismo, difiere de la parásita como dos especies de géneros diferentes una de otra, y solo por sus descendientes vuelven al punto de origen del círculo del desarrollo.

Despues de salir los hijuelos de los oviductos de la hembra, la madre se sacrifica del todo por su cria. Alimenta la progenie con su sangre; todos sus órganos internos se descomponen y nada queda de la piel, que constituye una cubierta sin vida al rededor de los animalitos. Este periodo de la vida dura algun tiempo, pasado el cual salen de su tubo y permanecen algun tiempo, quizás semanas enteras, en la tierra húmeda, desde donde se trasladan á los pulmones de las ranas, en los cuales se desarrollan en ascaris nigrovenosas.

Añadamos ahora que entre las anguilulas no hay solo parásitos animales, sino tambien vegetales, á los que Schneider quiere limitar el nombre sistemático de *anguillula*. La *anguillula tritici*, conocida desde 1743, produce en el trigo una enfermedad particular, llamada tizon. «En las espigas enfermas, dice Kuehn, los granos pierden su forma en parte ó por completo; son mas pequeños, redondeados y negros, componiéndose de una cáscara gruesa y dura, cuyo contenido se reduce á una sustancia blanca y pulverulenta.

»Al humedecer esta sustancia con agua divídese en finas partículas, que, vistas con el microscopio, resultan ser anguilulas, las cuales pueden llegar poco á poco á vivir y comienzan á moverse vivamente. Los gusanitos contenidos en el grano de trigo del todo desarrollado son neutros. Cuando el grano penetra en el suelo húmedo, se reblandece y descompone; los gusanitos contenidos en él, hasta entonces resecos, reviven con la humedad, y la cubierta podrida les permite abandonarla y diseminarse por el suelo. Cuando llegan á una planta jóven de trigo trepan por ella, y si el tiempo es seco, guarécense en los ángulos de las hojas sin moverse ni dar señales de vida; pero cuando llueve, y á medida que crece el tallo suben siempre mas arriba, hasta llegar al ángulo de la hoja superior, dentro de la cual se forma la espiga que aun está en los principios de su desarrollo. Los gusanitos que penetran producen un crecimiento anormal de las partes de la flor, poco mas ó menos como el que observamos en las agallas, debido á las larvas de insecto; fórmase una protuberancia redondeada, y en su centro se hallan los gusanitos, que se desarrollan rápidamente hasta su estado normal. Las hembras depositan gran número de huevos, y así como los machos, mueren muy pronto. En tanto, crece la protuberancia, hasta que, llegada la época de la madurez del trigo, alcanza casi la dimension de un grano ordinario. La antigua generacion de las anguilulas ha muerto ya entonces: los embriones nacieron hace tiempo de los huevos, y constituyen ahora, como larvas neutras, el contenido pulverulento y fibroso de la agalla. Esta se seca con los gusanitos, al parecer muertos, formando despues los llamados granos del trigo. Cuando estos granos caen con los buenos en la tierra húmeda, repítese el mismo desarrollo circular.»

En algunas yerbas las anguilulas producen tambien fenómenos análogos: Kuehn ha reconocido una anguilula como causa de la descomposicion central del cardo. El curso de la vida en esta especie parece ser exactamente el mismo que el de la anguilula del trigo, pues se observa igual muerte ficticia, la de los gusanitos en las flores secas, y su resurreccion repentina con la humedad. Como el tiempo húmedo favorece el ascenso de las anguilulas por los tallos, explícase porqué la enfermedad de esta planta se extiende tanto, sobre todo en años húmedos. Tambien entre los diferentes enemigos de la zanahoria figura una *anguillula*, y segun otros un *tylenchus*. De las noticias anteriores resulta que son hembras las que se agarran á las fibras de la raíz para chupar, dilatándose en forma de saquitos ovales de 0m,75 líneas de largo por casi media línea de ancho. Buetschli, refiriéndose á las observaciones de Th. Stein, dice lo siguiente: «En rigor, lo que hasta ahora se ha visto solo son burbujitas, en las que, segun Schneider, nada puede distinguirse ya del intestino, de los músculos, de los vasos ni de la estructura especial de

los ovarios. Los individuos jóvenes no se han visto aun hasta ahora, y por lo tanto queda en duda si estas burbujitas constituyen efectivamente todo un nematodes dilatado ó solo una parte del mismo. Segun la observacion de Stein, hállase en cada una de ellas un gusanillo, que por la espina bucal se reconoce decididamente como un *tylenchus*, cuyos caractéres indican un macho. Stein dice no haber observado nunca tal macho, y quizás el caso presente es análogo al interesantísimo fenómeno descubierto por Leuckart en el *trichosomum crassicauda*, es decir, la presencia del macho dentro de la hembra.»

Repetidas veces se ha hablado de la resurreccion de los rotíferos y de los nematodes microscópicos, pero no será inoportuno ocuparnos un poco mas de este extraño fenómeno. El célebre Needham, descubridor de la anguilula del trigo, habia dado en 1744 al naturalista inglés Baker algunas de las agallas del trigo, y aun al cabo de veintisiete años, en 1771, este último logró hacer revivir á los animalitos humedeciendo las agallas. La resurreccion al cabo de veinte años del resecamiento se ha confirmado. Sin duda influyen mucho en semejante resultado los medios que se emplean para la conservacion. Uno de los mayores adversarios de la llamada reproduccion voluntaria ó primitiva en el siglo anterior, el sagaz Spallanzani, sabia ya, que una de las condiciones esenciales para la existencia de los rotíferos y anguilulas que viven en el musgo de los tejados, era la de que su cuerpo estuviera mas ó menos cubierto de musgo ó de arena. Baker dejaba secar y humedecia despues los mismos individuos, obteniendo siempre igual resultado, solo que el número de los resucitados se reducia siempre mas, no llegando ninguno de ellos á revivir por décimasexta vez. En efecto, los animalitos soportan extraordinarias vejaciones. Davaine, que ha explicado la historia natural de la anguilula del trigo, puso larvas de tres años de edad en la máquina neumática, despues de obtenido el absoluto resecamiento del aire, y dejólas allí cinco dias. La mayor parte de las larvas revivieron despues de permanecer tres horas en agua pura. Muy distinto resultado se observa, no obstante, en los individuos adultos que solo están escasamente dotados de esa resistencia vital, que generalmente no se manifiesta sino en los anguilulidos cuya residencia está expuesta al cambio de temperatura. Para obtener resultados favorables, al resecar las anguilulas parece ser condicion necesaria rodearlas de finos granos de arena, á juzgar por el hecho de que esos diminutos séres, á causa de la irregularidad de la superficie y de la consiguiente distribucion irregular del agua, pueden seguir la humedad que poco á poco desaparece, y contraerse lentamente. Si se quiere resecarlos en una superficie de vidrio, despues de la evaporacion de una gota de agua pura, y cuando este experimento se efectua en un espacio bien caldeado, el fin de la evaporacion se verifica con tal rapidez, que los gusanillos y rotíferos quedan de repente como pegados, resultando de aquí que la piel y otros órganos se rompen necesariamente.

LOS ASCARINOS—ASCARINA

El tipo de la familia siguiente es la lombriz intestinal, ó *ascaris lumbricoides*. En todo individuo de esta especie un poco grande vénse en la abertura bucal tres labios particulares, que aun á la simple vista se destacan marcadamente del cuerpo. Uno de estos labios ocupa el centro del lado dorsal, y los dos restantes se tocan en la línea central del vientre. El exámen microscópico permite reconocer que los labios tienen en dos hoyitos laterales un órgano del tacto pequeñísimo, en forma de cono. En todos los ascarinos, la diferencia de tamaño entre la hembra y el macho es muy marcada; este último, mas pequeño, se reconoce además por tener la extremidad posterior del cuerpo arqueada en forma de gancho. Por desgracia la historia natural de los ascarinos, y entre ellos precisamente la de la especie mas importante, el *ascaris lumbricoides*, no es bien conocida todavía.

Esta especie es uno de los parásitos mas comunes del hombre, en particular de las razas caucásica y negra, á las cuales acompaña por todo el globo. Aunque por lo regular se hallan en reducido número, dáse con bastante frecuencia el caso de reunirse algunos centenares, y á veces se cuentan mas de mil ó de dos mil de estos desagradables huéspedes.

La residencia ordinaria es el intestino delgado, desde donde penetran á veces en el estómago. Los individuos mas grandes pueden alcanzar una longitud de 0m,016 á 0m,018, y hasta se han encontrado en el hígado. No nos es posible ocuparnos en detallar las circunstancias bajo las cuales pueden ocasionar hasta la perforacion de las paredes intestinales y abdominales, invadir la vejiga, etc. La importante cuestion de cómo el hombre se comunica la lombriz intestinal no está resuelta aun del todo. Los huevos que con los anélidos llegan al aire libre tienen una gran resistencia contra todo el rigor de las intemperies y la accion de los líquidos; se desarrollan así en el agua como en la tierra húmeda, y parecen llegar al intestino humano del mismo modo que la ténia de los gatos, bajo la forma de un pequeño sér de menos de medio milímetro de longitud. En cuanto á la suposicion de que los pequeños parásitos penetran en el cuerpo humano encerrados aun en la cáscara del huevo, Leuckart dice lo siguiente: «Con la gran abundancia de ascares y la inmensa fecundidad de sus hembras, que todos los años ponen unos sesenta millones de huevos, estos se encuentran naturalmente en todas partes. Para confirmar este aserto no necesitamos ni siquiera referirnos á los excusados y estercoleros, ni tampoco, segun se ha hecho, á las comunicaciones secretas de nuestros pozos con las cloacas vecinas ó al abono de nuestros campos. Desde los numerosos focos de infeccion mas pequeños, los huevos de la lombriz humana se diseminan por la lluvia y otros agentes á mayor distancia; á pesar de todos los rigores del tiempo, etc., conservan muchos años su fuerza de desarrollo; y á causa de su pequeñez dispérsanse fácilmente de una ú otra manera; de modo que en los campos, en los jardines, y hasta en la casa, el hombre está expuesto á su invasion. No es preciso entrar en detalles, pues toda clase de alimento, y hasta el agua que sacamos del riachuelo para calmar nuestra sed, puede contener un huevo que haya conservado su fuerza de desarrollo. Cuanto mas se diseminan los huevos, ó lo que es lo mismo, cuanto mas densa es la poblacion infestada por el ascaris lumbricoideo, menor es el cuidado en examinar el alimento, y menos la limpieza de los parajes en que el hombre vive, mas frecuente será la invasion. Sin embargo, á pesar de las muchas razones que hacen admisible la suposicion del contagio de la lombriz directamente por los huevos, y que explican la presencia de estos parásitos en los niños y campesinos, en clases pobres y en los pueblos incultos, varias recientes observaciones no la confirman. Parece, no obstante, que antes de fijarse en el hombre, tambien el ascaris lumbricoideo busca, como la mayor parte de los otros parásitos, otro animal, que aun no se conoce.

Despues del hombre tambien el cerdo recibe la visita del ascaris lumbricoideo; en raros casos la lombriz de los perros y de los gatos (*ascaris mystax*) se introduce en el hombre. La resistencia vital de los huevos del ascaris de los gatos es muy extraordinaria, pues desarróllanse aunque se tengan en

espíritu de vino, trementina ó ácido de cromo. Otra especie, el ascaris megalocéfalo, invade los caballos y bueyes. Las hembras de esta especie, que á menudo se reunen en número de mil, alcanzan una longitud de 0m,36.

LOS OXIURIDOS — OXYURIS

CARACTÉRES. — Un segundo parásito del hombre, muy comun, pertenece al género de los oxiuridos. Todas las especies son anélidos pequeños que cuando mas miden de 0m,02 á 0m,03; tienen la cola en forma de lezna y los labios poco desarrollados. Las hembras del *oxiuris vermicularis* llegan á 0m,010 de largo y los machos á 0m,004. Afligen con suma frecuencia á los niños y adultos, ricos y pobres, y pertenecen á los parásitos mas desagradables y molestos. Tambien para ellos está demostrado que, en el curso normal de su desarrollo, los huevos pasan hácia afuera y vuelven á tomarse por la boca. Las corrientes de aire pueden dispersarlos á los mas diferentes objetos, y así el hombre como el animal pueden contribuir del modo mas variado á su propagacion, porque la pequeñez de los huevos les favorece; para comprenderlo basta recordar las moscas y el contacto de estos insectos con los alimentos del hombre y los objetos mas sucios. Solo el mayor aseo, y esto no siempre, pueden preservarnos del contagio. Con toda fruta no bien lavada nos amenaza el peligro, y Leuckart llega á sostener que la harina con que los panaderos suelen cubrir el pan está infestada de embriones de oxiuridos, porque los huevos que se encuentran en el trigo pueden soportar, á causa de su pequeñez, los procedimientos del trillar y de la molienda.

LOS FILÁRIDOS— FILARIÆ

La perniciosa lombriz de Medina pertenece al género filaria, caracterizado por tener el cuerpo filiforme, mientras que la cabeza varia mucho, segun la presencia ó falta de labios y nuditos. Los machos se distinguen por la extremidad de la cola, retorcida en forma de espiral. Conocemos unas cuarenta especies de estos filáridos, que habitan en mamíferos y aves, debiendo suponerse que los hijuelos emigran cuando tienen un tamaño microscópico. Sobre la historia del desarrollo y el género de vida de la renombrada lombriz de Medina ó de Guinea *(filaria medinensis)* carecemos aun de noticias. Solo podemos decir que despues de fijarse en el tejido celular del hombre alcanza una longitud de 3 á 4 metros por 0m,002 de grueso, produciendo con su presencia peligrosas úlceras. En los países húmedos tropicales, excepto América, tanto los blancos como los negros, sufren los ataques de este animal. Despues de coger la lombriz en la herida abierta, procúrase enroscarla en un rodillo, operacion que ocupa varios dias; y si por desgracia se rompe la lombriz, el resultado, segun se dice, suele ser funesto, pues se ocasionan peligrosas inflamaciones. Un caso acaecido hace algunos años en Pesth demuestra, sin embargo, que esta inflamacion no se presenta siempre, pues dos lombrices de Medina que debian extraerse de un tártaro se rompieron, y á pesar de esto curó la herida sin novedad. El filárido de Medina es vivíparo, y dícese que al nacer los hijuelos producen una violenta inflamacion. Es bastante probable que contribuyan á ella, pero debe creerse que su desarrollo se verifica fuera del hombre, aunque no sabemos si con el agua que se bebe penetra en el cuerpo, ó si, como la trichina, sale del estómago ó se introduce directamente en la piel.

La llamada lombriz de Loa es un filárido: mide 0m,05 de longitud, y hállase con bastante frecuencia en la niña del ojo de los negros, causándoles horribles dolores.

Repetidas veces se han encontrado, en el cristalino de europeos que padecian cataratas, unos gusanillos de pocos milímetros de largo que parecian filáridos, pero sobre cuyo origen nada se sabe aun.

LOS ESTRONGILIDOS— STRONGYLIDEA

Mejor informados estamos, gracias á las observaciones incansables de Leuckart, de la historia de los estrongilidos, porque cuando menos pueden observarse directamente los períodos del desarrollo de algunas especies, haciéndose de aquí deducciones respecto á las demás. Un carácter importante de esta familia es que la extremidad posterior del macho está rodeada como de una gorguera en forma de escudilla ó de paraguas, apoyada á menudo en una especie de costillas. Habitan con preferencia los mamíferos y se encuentran, no solo en los intestinos, sino tambien en los pulmones y otros órganos. Huésped bastante comun en el intestino del perro es el *dochmius trigonocephalus*, cuyos huevos se desarrollan en la tierra húmeda en pocos dias en forma de un gusanillo pequeño de medio milímetro de largo. Su cuerpo, bastante recogido, se adelgaza un poco en su parte anterior, prolongándose en una cola bastante larga, cuya punta sepárase en forma de un apéndice particular. Crece mudando varias veces, pero pierde despues sus dientes esofágicos: entonces deja de comer y crecer, si bien vive aun semanas y meses enteros en el limo en que se halla. Cuando llega directamente al estómago ó intestino de un perro, muda de nuevo y adquiere su forma y tamaño constante.

Esta emigracion y trasformacion es muy propia para explicar la presencia de uno de los parásitos mas peligrosos para el hombre en los países del Nilo: nos referimos á la especie *dochmius duodenalis* que por las observaciones de los profesores Billroth y Griesinger, en Egipto, tiene hoy una triste celebridad. Segun pudieron reconocer estos naturalistas, en los países del Nilo, la cuarta parte de la poblacion, por lo menos, padece una enfermedad que, acompañada de los síntomas de la anemia y de la clorosis, produce evacuaciones sanguíneas intestinales, y con harta frecuencia ocasiona la muerte de las personas. La única causa de esta enfermedad es el *dochmius duodenalis*, caracterizado por agudos dientes, y que se encuentra por miles de individuos en el intestino delgado; se alimenta de la sangre y ocasiona evacuaciones de esta por las heridas é inflamaciones que causa. Del mismo modo que el perro queda infestado por esta especie á consecuencia de beber agua en los charcos cenagosos, el hombre es atacado á su vez porque en los países cálidos bebe aguas sucias.

Un congénere afine del *dochmius* es el *eustrongylus*, representado solo por el *eustrongylus gigas*, cuya hembra alcanza la longitud de un metro. Los lobos, perros, zorros y osos de trompa son los animales en cuyos riñones se fija con preferencia, pero tampoco el hombre está libre de ellos. Por fortuna, estos casos son muy raros, mas aun de lo que se cree, pues muchos informes son falsos. El célebre médico cirujano, doctor Bremser, de Viena, ha dado á conocer en su libro: «Lombrices vivas en hombres vivos,» de un modo muy inteligible, una serie de errores, intencionados ó no, que se van trasmitiendo de unos á otros y que solo son absurdos, creidos sobre todo por las mujeres. La mayor parte de estos casos son muy dudosos. Una de las especies que se habia clasificado como *eustrongylus gigas*, y que una mujer, segun se dice, habia tenido en su cuerpo, resultó ser un intestino de pato.

Un cuadro algo modificado del curso del desarrollo presenta la pequeña especie *ollulanus tricuspis* que difiere algo en el curso del mismo, aunque pertenece tambien á la familia de los estrongílidos. Los machos y las hembras, estas últimas de un milímetro de largo, habitan en gran número en los intestinos de los gatos. Sus hijuelos salen hácia fuera por la via natural; ya resecados, esperan á que los coja el raton, en cuyo estómago penetran como las trichinas en los músculos de otros órganos; allí se rodean de una cápsula, y en ella permanecen mas ó menos tiempo. Cuando el raton tiene la suerte de que ningun gato le devore, los parásitos no llenan el objeto de su vida; pero si el roedor es presa del carnicero, el letargo cesa; los parásitos reviven con el jugo estomacal del gato, y de una manera muy poco poética van á terminar sus dias en el intestino de este animal. El raton es el medio por el cual el olulano penetra en su verdadero anfitrion.

Muy parecido, pero un poco mas agradable es el curso de la vida del *cucullanus elegans,* parásito de los peces, que ha sido bien observado por Leuckart: su cavidad bucal contiene una cápsula elíptica con gruesas paredes pardas. «Las hembras de los cuculanos, dice el citado autor, paren hijuelos vivos, que ya en el vientre de la madre salen de las delgadas cáscaras de huevo, encontrándose á miles en los individuos de uno á dos centímetros de largo. Preservados por una piel gruesa, los gusanos llegados hácia afuera, permanecen á menudo varias semanas vivos y moviéndose en el agua, el tiempo suficiente para encontrar un animal que les sirva de medio para penetrar en los peces. Los gusanos suelen introducirse en los pequeños ciclopes, que en grandes agrupaciones habitan nuestras aguas. En los acuarios pequeños la emigracion se verifica comunmente al cabo de pocas horas y con frecuencia en tal número que los intrusos pueden contarse á docenas; cuando la cifra de los parásitos excede á la de los anfitriones, suelen morir al fin del desarrollo embrionario sin causar la muerte de los séres que atormentaban.» Los gusanillos sufren en su primer anfitrion varias trasformaciones internas y externas, y no alcanzan la longitud de dos milímetros, pero su desarrollo completo se verifica despues que los ciclopes han sido devorados por un pez, que por lo regular es la perca fluvial.

El último estrongílido de que aun debemos ocuparnos será conocido de muchos aficionados á las aves. Es el *syngamus trachealis,* el gusano de la tráquea de las aves, huésped muy fatal para los gallineros. El nombre genérico se refiere á la particularidad de que en la parte habitada por los individuos adultos, es decir, en la tráquea de varios animales débiles y jóvenes, el parásito está siempre apareado, el macho adherido á la hembra en matrimonio indisoluble. Parece que el *syngamus* se puede resistir con frecuencia, mientras no se presente en gran número, pero á veces se reunen tantos individuos en una sola ave, que no solo produce inflamaciones en la tráquea, por la irritacion y la evacuacion sanguínea, sino que tambien sofoca á su anfitrion ocasionándole terribles tormentos. Yo extraje de la tráquea de una chocha nada menos que 65 pares de *syngamus.* Ehlers nos ha explicado la sencilla emigracion del parásito. Una tos acompañada de la expulsion de algunos gusanos, es la señal mas segura de la presencia del terrible huésped en el ave. Los huevos maduros pasan sin duda, por la tos ó los esfuerzos de la deglucion, desde la tráquea á la cavidad bucal, siendo tragados por el ave; y tan luego como existen la humedad y el calor necesarios, desarróllanse al aire libre á los ocho dias en pequeños embriones filiformes, que tienen la cabeza obtusa y la cola puntiaguda. Para nacer es precisa la directa emigracion en las aves, la cual se efectúa probablemente de modo que al recoger el alimento los huevos quedan agarrados en la laringe y los embriones se desarrollan en la tráquea, convirtiéndose en individuos adultos. «Esta observacion indica algun tanto un medio, dice Ehlers, para preservar las aves de la propagacion excesiva, y entonces peligrosa, de estos parásitos, pudiendose tomar medidas de precaucion. Una observacion minuciosa de las aves que tienen tos, y en las que el exámen de los excrementos descubre con la mayor seguridad la presencia de estos parásitos, un cuidadoso aislamiento de los individuos enfermos, y medidas oportunas para que en las regiones infestadas no se compren aves, pueden por lo pronto ser eficaces. Cuando la enfermedad se presenta en mayor extension deberán tomarse diversas medidas, segun la localidad, para impedir que con los excrementos se ensucien los platos de comer ó que se formen en sitios húmedos del suelo focos de cria, que siempre pueden infestar á las aves. Así, por ejemplo, la costumbre que tienen muchos de los que crian aves de poner cadáveres de las mismas en las crias de gusanos de harina para cebarlas, es muy propia para propagar los huevos de singamus contenidos en los cuerpos de pájaros, y que pueden desarrollarse muy bien en el estiércol húmedo y caliente, pasando despues á las aves cuando se les da el alimento.»

LOS TRICOTRAQUÉLIDOS — TRICHOTRACHELIDÆ

Ningun anélido intestinal ha ocupado tanto la atencion pública desde 1860 como el mas peligroso de todos, la trichina *(trichina spiralis)* que con algunos otros géneros, entre ellos el tricocéfalo, que tambien pertenece á los parásitos del hombre, forma la familia de los tricotraquélidos. El curso de la existencia de la trichina se rige por las mismas condiciones que en los nematodes hasta ahora descritos, puesto que durante su juventud no sale nunca de su anfitrion para desarrollarse, sino que desde el intestino del hombre ó del animal que habita trasládase á los músculos; pero las condiciones vitales son en general análogas á las que hemos dado á conocer para los nematodes anteriores. El peligro de que repentinamente se vió amenazado todo el mundo por la trichina contribuyó mucho á que se venciera la repugnancia que inspiraba la observacion y el conocimiento mas minucioso de los nematodes. Puede asegurarse que la trichina fué despues de su aparicion el asunto mas comun de las conversaciones en la mesa y en la calle. Una serie de invasiones de trichina sembraron realmente el terror, y el sér que hasta entonces no habia llamado la atencion llegó á ser el mas conocido de su clase, gracias á las averiguaciones sobre su naturaleza y desarrollo, y á los medios puestos en práctica para preservarse de él. Publicáronse varias monografías científicas, entre las cuales las de Leuckart y Pagenstecher ocupan el primer lugar; son tratados populares para tranquilizar é instruir al pueblo; uno de ellos, el de Virchow, se propagó por muchos miles de ejemplares. Los gobiernos dieron instrucciones para que se vigilara el tráfico de carne, y hasta se fundó en varios Estados del centro de Alemania un nuevo empleo, el de «examinador de trichinas,» en favor de muchos maestros de escuela de los pueblos, á los que las trichinas (esto es lo único bueno que podemos decir de ellas) han proporcionado un aumento de salario, por su trabajo de examinar los cerdos que se matan.

Los casos probados de la presencia de trichinas en los músculos del hombre solo datan de unos 40 años: el naturalista inglés Owen las dió en 1836 el nombre de *trichina*

spiralis. Con este calificativo quiere indicar la semejanza del gusanito enroscado en la cápsula con un pelito en espiral: la palabra griega *thrix*, *trichos*, significa el pelo. Los parásitos, aunque se encontraban en gran número, parecian inofensivos; y en efecto la enfermedad puede vencerse con la encapsulacion. Solo ocho años mas tarde se reconoció que aquellas trichinas son en su juventud nematodes; su presencia en el hombre parecia sin embargo anómala; túvose de ellas la opinion que algun tiempo antes se habia tenido tambien de otras lombrices intestinales del hombre y del animal, y que en cierto estado del desarrollo equivocan á menudo el camino natural, penetran en anfitriones que no convienen á su desarrollo, y degeneran.

Al mismo tiempo se observó que las trichinas mismas segregan su cápsula. Mas tarde reconocióse por varios experimentos hechos repetidas veces, que tanto en los intestinos del raton como en los del perro, las trichinas importadas con la carne abandonaron su cápsula, crecieron, y en poco tiempo hiciéronse adultas. Tambien se observó un hecho mas importante respecto á la infeccion con trichinas, y es que los individuos nacidos en el intestino del animal no emigran hácia afuera, sino que se dirigen á los músculos del anfitrion. El primer caso notable de una enfermedad de trichinas con resultado mortal para el hombre, se reconoció el 27 de enero de 1860 en Dresde, donde el profesor Zenker pudo apreciarla en toda su importancia. La completa explicacion siguió pronto, favorecida desgraciadamente por multitud de casos aislados y de graves epidemias que causaron numerosas víctimas, dándose el caso que de 159 enfermos murieran 28. La gran propagacion de los parásitos permitió reconocer en Hamburgo, que el cerdo que ocasionó la infeccion se habia comprado en Valparaiso y que la carne del mismo sirvió de alimento á la tripulacion del buque durante la travesía. En general se demostró muy pronto que la causa principal de la introduccion de los parásitos en el hombre era el cerdo; pero de este asunto trataremos de nuevo al estudiar las cualidades y condiciones vitales de la trichina mas minuciosamente.

Las trichinas adultas, ó las llamadas trichinas intestinales, viven solo en el intestino del hombre y de varios mamíferos y aves donde se desarrollan del todo, se propagan y mueren poco á poco. Las hembras raras veces miden menos de 0m,003, mientras que los machos tienen solo uno y medio de largo. El desarrollo y el apareamiento se verifican en el intestino con tal rapidez que la nueva generacion se forma ya á los quince dias de la importacion de la anterior, pudiendo reconocerse por lo tanto los parásitos á la simple vista. En ambos sexos la boca se halla en la extremidad anterior, desde donde el cuerpo aumenta en volúmen por igual hasta el centro, para estrecharse otra vez hácia la extremidad posterior, que es redondeada. La abertura de que salen los embriones nacidos del huevo en el oviducto se halla á poca distancia de la extremidad anterior; la extremidad caudal del macho se distingue por tener dos prominencias en forma de espiga. Las trichinas que se introducen en el intestino del hombre y de ciertos animales, no pasan desde aquí á los músculos, sino que permanecen en él, bajo condiciones normales, unas cinco semanas ó mas: los hijuelos producidos por cada hembra pueden calcularse en algunos miles. En la parte inferior del tubo largo, en cuya parte superior se forman las celdas ovarias, los embriones se encuentran estrechamente oprimidos y los maduros para nacer llegan á la longitud de un décimo de milímetro. Solo permanece corto tiempo en el lugar de residencia de sus padres, así es que su biógrafo pudo poner el siguiente epígrafe al capítulo que trata de su primera juventud: «Las trichinas en la emigracion.» El contenido de este capítulo es sin embargo muy dudoso; pues parece que solo excepcionalmente llegan á los vasos de la sangre con la que se distribuyen por otras partes del cuerpo. Es mas probable, por el contrario, que voluntariamente sigan su marcha por el llamado tejido ligatorio que rodea y traspasa los músculos. Cuanto mas circuidos están estos por dicho tejido, tanto mayor es el número de trichinas que en ellos penetran; pero sucede generalmente que la emigracion á las partes muy desviadas del tronco es mucho menos frecuente que á las cercanas. El diafragma, los músculos masticadores, y hasta los que sirven para la respiracion, que trabajan continuamente ó casi de continuo, son los mas expuestos. Debe suponerse que el movimiento de los músculos mismos contribuye á que las trichinas puedan avanzar. Con el fin de la emigracion comienza el período de «las trichinas de los músculos,» de las cuales nos dice Virchow:

«Cuando una trichina jóven ha penetrado en una fibra musculosa, avanza por lo regular á cierta distancia, rompe los tejidos finos de las fibras y produce así varios desperfectos en su composicion, sin que se pueda dudar que tambien toma alguna parte del contenido, pues tiene boca, esófago é intestino; crece en pocas semanas mucho, y por lo tanto, preciso es que tome alimento, el cual no puede obtener sino en las partes que la rodean. Cuando ataca inmediatamente la sustancia muscular ó la materia carnosa, produce al mismo tiempo una irritacion en las regiones inmediatas.

»Para comprender estos efectos es preciso figurarse la composicion de los músculos.

»A la simple vista, toda la carne está formada por pequeños hacecillos de fibras dispuestos paralelamente uno junto á otro y enlazados por un fino tejido. Cada uno de estos hacecillos puede descomponerse en otros mas delgados, y estos á su vez en fibras, que vistas con el microscopio parecen tambien compuestas. Exteriormente tienen una cubierta cilíndrica sin estructura, en la cual está la verdadera sustancia carnosa compuesta de diminutos granitos, dispuestos longitudinalmente en la forma de finísimas fibritas (fibrillas primitivas), que en los lados tienen la figura de hojitas (discos carnosos); en medio de ellas se ven á cortos intervalos ciertas formaciones, que son los llamados cuerpecitos musculares. El efecto destructor que causan las trichinas se reconoce principalmente en la verdadera sustancia carnosa y sobre todo en los granitos, fibrillas primitivas y discos. Estos desaparecen poco á poco de la fibra, y á medida que se extinguen, aquella enflaquece mas y mas. El efecto irritante se observa mas en la cubierta y en los cuerpecitos musculares, sobre todo en el sitio donde el parásito se fija; aquí la cubierta se dilata poco á poco; los granos de los cuerpecitos musculares aumentan en número; estos últimos adquieren mayor tamaño; en medio de ellos se deposita una sustancia mas fuerte; y de este modo se forma alrededor del animal una masa mas espesa en la que pueden distinguirse la cubierta exterior y la protuberancia interna.

»Cuanto mas crece el animal, tanto mas se enrosca; y encorvando la extremidad de la cabeza y de la cola, mantiénese en forma de espiral como un muelle de reloj. Este procedimiento se efectua sobre todo en la tercera ó quinta semana despues de la emigracion; pasado este tiempo la cápsula adquiere mayor grueso, consolidándose particularmente el contenido. El centro de la cápsula en que se halla el animal enroscado, vista con un microscopio de poco aumento, parece una masa esférica ú oval en la que se divisa el parásito marcadamente. Por encima y debajo de este punto se ven por lo regular dos apéndices que bajo la luz indirecta parecen oscuros y con la directa blanquizcos; adelgázanse poco á poco y rematan en una extremidad redondeada ú obtusa. A me-

nudo ofrecen la mayor semejanza por su forma con la escotadura del ángulo interior del ojo; su longitud es muy diferente, y á menudo desigual hasta en la misma cápsula. A veces faltan del todo y esta última forma un sencillo óvalo ó es obtusa y hasta deprimida en las extremidades. Las partes de la fibra muscular anterior que sobresalen de ella se atrofian mientras tanto, pero en cambio vénse en el tejido que á veces la rodea una gran protuberancia y hasta el desarrollo de vasos nuevos.

»Estas trasformaciones duran meses enteros y despues se verifican otros cambios en las cápsulas. Lo mas frecuente es que se depositen sales calcáreas, y tambien, segun se dice, que las cápsulas queden rodeadas de creta. Cuando la masa calcárea aumenta demasiado, cubre por fin todo el animal, de manera que ni aun con el microscopio se puede ver nada de él. Entonces se ve una cáscara calcárea, como la de un huevo de ave.»

No se sabe aun cuánto tiempo la trichina puede conservarse en este estado completo de capsulacion, sin perder la facultad de propagarse cuando se fija en un intestino conveniente. Sin duda años y hasta decenios enteros. Los hombres y animales que han pasado por la dolorosa enfermedad producida siempre por una numerosa emigracion de trichina, y cuyas fibras musculares se han sustituido por formaciones nuevas, no sufrirán ya mas de los huéspedes que en sus cuerpos se albergaron.

Hé aquí ahora el curioso caso que se refiere sobre el particular. En 1845, despues de girar una visita á las escuelas de cierta ciudad de Sajonia, las siete personas que componian la comision almorzaron en una fonda, donde se les dió longaniza, jamon y vino blanco y tinto. Todas enfermaron; cuatro murieron; y como una octava persona que solo habia bebido un vaso de vino tinto no habia tenido ninguna consecuencia, creyóse en un envenenamiento por el otro vino; nada se probó, pero las sospechas contra el fondista fueron tales que se vió obligado á emigrar. En 1863, uno de los que habian curado resolvió que se le operase en un tumor del cuello, y el profesor Sangenbeck reconoció en el músculo abierto una masa de trichinas encapsuladas, así como todos los síntomas de la enfermedad. El supuesto envenenamiento no era pues otra cosa sino la trichinosis (enfermedad de trichinas).

Para que la trichina muscular llegue á ser adulta es preciso que penetre en el intestino del hombre ó de ciertos animales. Segun los resultados de experimentos hechos hasta ahora, este último periodo del desarrollo y de la vida se verifica en los siguientes animales: en los cerdos, conejos, liebres, conejos de Indias, ratones, ratas, perros, gatos, erizos, terneras, grajos, palomos, gallos y gallinas. Esta lista probablemente podrá aumentarse aun. Sin embargo, en ninguna ave se verifica una emigracion de ese parásito á los músculos; los conejos, liebres y terneras, que suelen servir de alimento al hombre, solo en circunstancias muy particulares están expuestas á la trichina y no pueden considerarse como fuente del contagio para el hombre. Todo el mundo sabe que las medidas de precaucion deben concentrarse en el cerdo, pero el raton y la rata, devorados alguna vez, parecen ser á menudo los intermediarios de la infeccion.

Como habitante inofensivo del hombre citaremos el triconocéfalo (*trichuscephalus dispar*) que puede tener mas de tres centímetros de largo; la parte anterior del cuerpo, que contiene el esófago, relativamente largo, es peliforme, la posterior gruesa y redondeada. El triconocéfalo se encuentra por lo regular en el intestino ciego, con la misma frecuencia que el ascaris; y con igual facilidad se pueden tragar sus huevos, los cuales se conservan meses enteros y hasta uno ó dos años en el agua y en la tierra, verificándose el desarrollo muy lentamente. Este puede interrumpirse cuando el huevo ó el embrion se resecan. Como, segun hemos dicho, es muy probable que el desarrollo se verifique sin animal intermediario, existen todas las probabilidades de que aun el hombre mas aseado, no se libre del todo al comer y beber.

LOS GORDIÁCEOS—GORDIACEA

Por muchas particularidades interesantes de la estructura y género de vida, se distingue la familia de los gordiáceos. Hace ya siglos que el gordiáceo, conocido desde los tiempos de Linneo con el nombre de *gordius aquaticus*, se cita en las obras de historia natural. Gesner nos ha conservado su nombre de «ternera acuática» (1550), aplicado sin duda en remotos tiempos por el pueblo. Enlazamientos y anudamientos extraños que los animales aislados ó reunidos forman en el fondo de las aguas, podian compararse al nudo gordiano; tal nudo fué tambien el género llamado actualmente *mermis* por el pastor protestante Goeze de Quedlimburgo, autor de la excelente historia natural de los anélidos intestinales que creyó no poder resolver el enigma de su género de vida, relacionado con emigraciones en ciertos insectos.

Distinguimos, entre los gordiáceos, dos géneros; del uno, *gordius*, se encuentran en Alemania varias especies, que antes se reunian bajo el nombre de *gordius aquaticus* ó ternera acuática. La longitud media del macho es de diez á quince centímetros, aunque algunos miden mas de treinta; la hembra alcanza unos diez. El grueso de los machos de mediano tamaño varía entre dos quintas partes y la mitad de un milímetro; las hembras son un poco mas voluminosas. El color, por lo general pardo, presenta muy variados tintes; los machos son casi siempre mas oscuros y en general tienen un color negruzco gris de raton brillante ó negro parduzco intenso, que en algunas partes del cuerpo puede pasar tambien á un negro puro. El color de la hembra es siempre mas claro y no brillante, pasando desde el amarillo isabela, hasta un intenso amarillo pardo. Por la línea central del vientre y del dorso se corre, así en los machos como en las hembras, una raya longitudinal oscura que se distingue hasta en los individuos mas negros. En el adulto, el intestino está siempre atrofiado y parece que en este periodo de su desarrollo no toma alimento. Volveremos á este punto despues de conocer la metamorfósis de la ternera acuática. No podemos imaginar que el gordiáceo se alimente por la sola absorcion de la piel en animales que viven libres. Un carácter general del género *gordius* consiste en tener el macho la extremidad caudal hendida en forma de horquilla.

Las terneras acuáticas adultas permanecen en aguas poco profundas, estancadas y corrientes. Siebold dice lo que sigue sobre su género de vida: «En una excursion zoológica al lindo valle de las Praderas, en la Suiza francesa, entre Streitberg y Muggendorf, examiné en un pequeño valle lateral, los charcos que habia formado un riachuelo casi seco, y en ellos vi un par de gordios vivos que me indujeron á fijar mi particular atencion en estos animales. Mi trabajo no quedó sin recompensa, pues habiendo visitado algunas veces dichos parajes, obtuve de cincuenta á sesenta individuos. Entre ellos hallé las dos especies, el *gordius aquaticus* y el *gordius subbifurcus*: pero la primera mucho mas escasa que la segunda, predominando en ambas los machos. Necesité cierta atencion para encontrar estos anélidos, pues era fácil no verlos, á causa de sus oscuros colores y de sus movimientos serpentíneos y lentos. Muchos solo salian de las piedras y raices con la extremidad

anterior del cuerpo, ó estaban ocultos en el cieno de la orilla, siendo entonces mas difícil aun el encontrarles.

»Como no ignoraba que tenia á la vista parásitos emigrantes, busqué en las inmediaciones del sitio donde habia encontrado estos anélidos, para obtener los animales de que habian salido, y pude observar tambien, varios coleópteros del género de las correderas, y de los que algunos se habian ahogado; abrí el abdómen á todos estos coleópteros, obteniendo, en efecto, de una *feronia melanaria* un *gordius aquaticus* macho.

»Por otra circunstancia pude explicarme la frecuencia con que los gordiáceos se encuentran en los alrededores de Streitberg. El administrador de correos y fondista del citado pueblo, conocia muy bien los anélidos que con tanto interés buscaba, pues segun me decia se encontraban con bastante frecuencia en el depósito del pozo, detrás de su casa; sabia tambien este sujeto que los gusanos llegaban con el agua corriente de las cañerías, por lo que habia recomendado á sus criados que examinasen siempre el agua sacada para beber, á fin de evitar que el anélido filiforme penetrara en un vaso. Este detalle me obligó á examinar varios depósitos del pueblo, y en efecto, asi obtuve algunos gordios mas». Por todo esto, Siebold vió confirmado el aserto de que una vaquera que vomitó una ternera acuática de algunos centímetros de largo, habíala tragado al beber agua.

Segun dejamos consignado mas arriba, los gordios adultos no son parásitos; pero la mayor parte de su vida, es decir, hasta que llegan á dicho estado, viven en ciertos animales. Las estudiosas observaciones de Meissner nos han ilustrado sobre la emigracion de las larvas de los insectos. Los pequeños gordios que salen del huevo, tienen diez y ocho milímetros de largo y son muy extraños, al decir del observador, tanto por su diminuto tamaño, en proporcion á los gordios adultos, que alcanzan un pié ó mas de largo, como por su forma y organizacion, que causan asombro. Su cuerpo cilíndrico se compone de la parte anterior, mas gruesa, y de un apéndice en forma de cola, mas delgado. Del cuerpo puede destacarse una especie de cabeza cubierta de dos círculos, cada uno de los cuales tiene seis ganchitos; cuando se despliega del todo, sobresale una trompa córnea. Con estas únicas armas, los pequeños séres perforan la cáscara de su huevo; pero como centenares de individuos permanecen tranquilamente en el fondo del acuario, es evidente que no buscan en una emigracion sus anfitriones, sino que esperan á que estos mismos se acerquen á ellos. Meissner puso una infinidad de larvas acuáticas y de moscas en el depósito donde se hallaban los pequeños gordios, que entonces efectuaron su emigracion. Buscan los sitios mas delicados en las articulaciones de las patas, donde se introducen practicando un agujerito con su aparato ganchudo; despues recogen y prolongan la cabeza por entre las fibras musculares de las patas, para recorrer así todo el cuerpo de la larva del insecto; al fin entréganse al reposo encapsulándose poco mas ó menos como la trichina muscular. En los insectos delicados producen exactamente el efecto de la trichina, resultando de aquí que, despues de la inmigracion de unos cuarenta jóvenes gordios no tardan en morir.

Por lo que toca al género de vida y á las emigraciones ulteriores, Vellot nos informó sobre el particular en 1874, despues de haber examinado varias especies en su patria (Grenoble). Parece que en libertad desprecian las larvas de los efeméridos; las del *gordius* penetran en las de mosquitos de los géneros *coretha* y *chironomus;* pero estos son perseguidos por varios peces, resultando de aquí que los pequeños gordios llegan al intestino de nuestros peces de agua dulce. Aquí, en la mucosa del intestino, se rodean de una nueva cáscara ó *ciste*, permaneciendo en tal estado cinco ó seis meses, para trasformarse despues por última vez. Salen de su cáscara, abandonando con los excrementos el intestino de su anfitrion; extienden su cuerpo, hasta entonces recogido, y alargan el aparato ganchudo de la cabeza. Entonces, al principio de la vida libre, la ternera acuática posee un canal alimenticio como los demás anélidos filiformes; mas por el desarrollo progresivo del sistema nervioso y de los órganos genitales, el intestino se estrecha y la abertura bucal desaparece del todo con el esófago.

Del segundo género de los gordiáceos, los *mermis*, las dos especies con mas frecuencia observadas, el *mermis albicans* y el *nigrescens*, habitan en la tierra húmeda de los jardines. Las hembras mas grandes pueden alcanzar de 0m,010 á 0m,011 de largo. Se presentan, sobre todo en verano, despues de haber llovido por la noche, en la superficie del suelo, del que salen á veces á centenares y miles. Tambien su género de vida pone á prueba la paciencia del observador, pues permanecen por lo regular enroscados tranquilamente en el suelo, bien aislados ó reunidos en masa. Si se moja la tierra donde se hallan suelen ponerse lentamente en movimiento y permanecen algun tiempo en la superficie. Cuando se les toca, intentan escapar, ejecutando movimientos mas rápidos. Tambien en el agua se conservan muchos dias.

De una forma muy particular son sus huevos, pues tienen la figura de lentejas con dos apéndices que rematan en borlas. En el *mermis albicans* los hijuelos solo salen en la primavera siguiente, de los huevos puestos en verano; despues de una breve permanencia en tierra, buscan larvas de insectos, en cuya cavidad abdominal penetran; en tal ocasion pueden emprender viajes muy largos, relativamente á su tamaño, pues solo miden 0m,0010; y hasta pueden subir á los árboles, puesto que se encuentran larvas con bastante frecuencia en el interior de la oruga de la especie *carpocapsa pomona*, que vive en el interior de las manzanas y peras. Sin embargo, las larvas del mermis suelen hallarse mas á menudo en las orugas de mariposas, así como tambien en ortópteros, coleópteros, dípteros y locústidos. En estas especies, los mermidos pasan su edad de larva sin encapsularse; por fin perforan la piel de su anfitrion, llegan á la tierra húmeda, mudan de piel y se propagan.

LOS ACANTOCÉFALOS
—ACANTHOCEPHALI

Los acantocéfalos pertenecen todos al género *Echinorhynchus*, cuyas especies se caracterizan por tener una trompa cubierta de varias ó muchas series de ganchitos. Cuando esta trompa no está dilatada en forma de bola, lo cual se observa en muchas especies, el animal se puede prolongar y recoger como un dedo de guante, en cuyo caso los dientecitos dirigidos hácia atrás se enganchan y desenganchan. Los tegumentos de la piel, gruesos y sólidos, y la separacion de los sexos, son caractéres que corresponden á los otros anélidos redondos; pero obsérvase una diferencia esencial en la falta de un intestino y aparato digestivo particulares.

Cuando son adultos solo viven en el intestino de vertebrados, y así vemos que la especie mas grande, *echinorhynchus gigas*, que tiene el grueso y la longitud del ascaris, se fija en el intestino delgado del cerdo, aunque para llegar á este sitio debe hacer emigraciones semejantes á las ya descritas. Por Leuckart se sabe que el *echinorhynchus proteus*, comun en varios peces, pasa su juventud en el intestino del gamaro, que le traga encerrado aun en la cáscara del huevo. Otra especie, el *echinorhynchus polimorfus*, se desarrolla y acaba su vida en el intestino del pato. En diversos peces marinos, por

ejemplo el lenguado, se encuentran en los intestinos y en el tejido celular del hígado, desde febrero hasta abril, equinorincos muy pequeños de 1 á 2 milímetros de largo, cuyo orígen no se ha explicado aun. La posibilidad de que penetren por la piel y por la carne no parece tan creible como la suposicion de que desde el intestino comiencen su emigracion y solo en el de otro pez ó de un ave acuática se desarrollen hasta ser adultos.

LOS PLANARIDOS—PLANARIA

En todas las clases del reino animal cuyos tipos no conocemos, por no encontrarlos con frecuencia, ó porque no son útiles ó dañinos de un modo muy evidente, no nos orientamos por una descripcion general que supone una infinidad de observaciones aisladas, sino que seguimos el camino por donde la ciencia ha llegado á sus recopilaciones. Decir que los planaridos ó anélidos aplanados son regularmente planos, es lo mismo que si dijéramos que los anélidos redondos suelen tener una forma redondeada; pero debe añadirse que muchos anélidos planos son redondos en el corte vertical. Nuestra idea no se aclara tampoco mucho por lo que hemos dicho respecto á que los planaridos tienen un cuerpo blando fácil de romperse; y como la mayor parte de los lectores no han visto probablemente nunca uno de esos séres, creo de todo punto preciso tener á la vista cuando menos una especie de esta grande division de animales inferiores, muerta ó viva. Por fortuna no debemos apelar á una ténia conservada en espíritu de vino, pues podemos encontrar graciosos séres en la hermosa naturaleza libre. El que habita en los alrededores de estanques y otras aguas estancadas cubiertas de cañaverales, ó en cuya superficie se balancean las anchas hojas de las rosas marinas; el que puede pasearse por las márgenes floridas de un riachuelo cuyo cauce está cubierto de grandes fragmentos de arenisca, y se hace acompañar por una persona práctica, podrá encontrar el verdadero tipo de un planarido. En los alrededores de Gratz, por ejemplo, mi anterior residencia, hállase tanto en el Meur como en varios riachuelos que en él desembocan, y en algunas aguas que cruzan las praderas, una especie muy conocida en el país. Allí donde la corriente no es tan rápida y donde las piedras pueden reposar algun tiempo, basta levantar algunas para encontrar la *planaria gonocephala*, de color verdoso ó verde parduzco. Oprimiendo su ancha superficie abdominal ó planta contra la piedra, y elevando á menudo un poco la cabeza, con sus lóbulos laterales en forma de orejas, se la ve deslizarse por el fondo. Casi podríamos confundirla con una especie afine de las limazas, aunque la mayor parte de los observadores la tomarian por un anélido si no hiciesen antes un exámen minucioso. De la relativa delicadeza de su cuerpo nos convenceremos á menudo cuando al sacar con los dedos, ó con una pinceta, los individuos pequeños para ponerlos en una botella vemos que la menor cosa les hace daño. Entonces, ó al disecar los planaridos cogidos, reconócese tambien que sus órganos internos no están contenidos, como la mayor parte de los anillados, en una cavidad abdominal, mas ó menos espaciosa, y rodeada de un tubo muscular membranoso, sino que se hallan rodeados de una sustancia espesa y fibrosa que llena todo el cuerpo. Hé aquí porqué se designan estos anélidos con el nombre de *parenchimatosos* que sin embargo no significa ya nada.

Las mismas pruebas que hemos hecho con el planarido elegido por nosotros, no encontrado aun en el resto de Alemania, se pueden hacer con las otras especies, en las ténias, distomos y otros de estos animales. No la residencia, ni la circunstancia de que viven de parásitos en otros animales, sino aquellos caractéres referentes á forma y estructura le dan el rango de una clase diferente dentro del «tipo» de los anélidos. Por lo que toca empero á la reunion sistemática de familias de un género de vida libre con otras parásitas, hacemos en ellas la misma observacion interesante y que nos obliga á pensar en la verdadera naturaleza de sus condiciones de afinidad, como en los anélidos redondos, y como ya hemos dicho en las sanguijuelas. Los tránsitos son tan insensibles en las formas, y de tal modo cambian en los parásitos los períodos de la vida libre, que solo podemos explicarnos el parasitismo, suponiendo que es debido á una invariable costumbre de adopcion. Fijémonos algunos momentos mas en estas consideraciones, que nos permitirán sondear mas el fondo de la variedad, y elijamos para ello uno de los ejemplos mas sencillos: la rana y sus huéspedes parásitos. En este batracio se albergan unas quince especies; y en el ejemplo que citamos se pueden dar los siguientes casos posibles. Primer caso: Una pareja de ranas se crió de un modo incomprensible, casi milagroso, y en ellas se encontraron al mismo tiempo todos los parásitos. Segundo caso: Segun dice L. Agassiz, en muchos sitios convenientes que reunian las condiciones apetecidas, formáronse muchas ranas, y en todas ellas se encontró algun anélido intestinal. Tercer caso: Ni las ranas ni sus anélidos intestinales se formaron de repente ó de un modo incomprensible, sino que las ranas por una lenta trasformacion de vertebrados inferiores peciformes y sus anélidos intestinales del mismo modo, lo efectuaron lentamente por la adapcion de anélidos en un principio libres al género de vida parásito, siendo posible en este caso que estos anélidos hayan existido en parte ya en los antecesores de diferente forma de las ranas, mientras que la otra parte solo se ha presentado en ellos tales como son hoy dia.

Solo podemos hablar sobre el tercer caso porque en los otros dos nos falta la fe necesaria para creer en ellos, pues tambien la teoría de Agassiz sobre las causas del orígen y de la distribucion geográfica de los animales carece de todo fundamento científico. Para comprender, sin embargo, que un anélido intestinal tuvo hace muchos siglos antecesores que vivian libremente, no es conveniente explicar en seguida una de las especies mas complicadas en su curso de desarrollo. En cambio, es muy admisible la idea de que una especie de sanguijuela, que alguna vez vive en peces, pueda trasformarse en verdadera parásita. Figurémonos que esta sanguijuela, habiendo vivido algun tiempo en aguas donde escaseaba la pesca, y viéndose obligada á buscar en diferentes sitios su alimento, es trasladada á una agua en que abundan mucho los peces. Entonces puede formarse una variedad que de tal modo se acostumbrará á la vida perezosa en los peces, que así en su régimen alimenticio, como en su locomocion, sufrirá trasformaciones del todo comprensibles y previstas. Cuando el aislamiento de la variedad se prolonga bajo condiciones igualmente favorables, y mientras que tal vez la especie madre que vive en las aguas escasas de peces ha perdido poco á poco sus costumbres de parásita, puede suceder que en el trascurso de los siglos, la variedad, al principio poco diferente, se haya trasformado en nueva especie bien caracterizada por su género de vida y estructura, llegando á ser por lo pronto un parásito exterior (*ecto-parásito*). El que admita la exactitud de estas sencillas hipótesis, á las que en realidad nada se puede objetar lógicamente, deberá deducir como consecuencia que todos los anélidos parásitos fueron en un principio libres. Para el órden sistemático resulta de aquí la importante consecuencia de que los anélidos de un género de vida libre, deben clasificarse en categoría superior á la de los parásitos, porque estos pueden provenir de aquelllos. Todos los parásitos pierden á

causa de su género de vida ciertas perfecciones externas é internas de sus congéneres libres; sus colores palidecen y acaban por desaparecer del todo; los órganos de la locomocion ó de los sentidos se atrofian ó dejan de existir; el sistema nervioso pierde su sensibilidad; el aparato alimenticio deja de ser complicado; y en una palabra, bajo las condiciones mas monótonas para la existencia, el organismo se simplifica y las especies inferiores constituyen entonces géneros que mas tarde se han separado del tronco primitivo.

Resulta de aquí que á la cabeza de la clase de los planaridos debemos colocar los turbelarios, que si por una parte recuerdan los infusorios, ofrecen por otra el desarrollo superior dentro de la clase. A ellos siguen los trematodes ó lombrices chupadoras, no solo semejantes á los turbelarios sino tambien á los anillados de forma de sanguijuela. El género de vida de muchos es medio libre cuando menos, aun en el estado adulto, mientras que en el tercer órden, en los ténidos, representa el mayor grado de la trasformacion retrógrada y del atrofiamiento.

PRIMERA SUBCLASE—TURBELARIOS

Continuando las observaciones con que comenzamos al tratar de la planaria, diremos que cuando nada libremente en el agua, su movimiento regular y continuo, sin fuerzas para remar, llama nuestra atencion; solo cuando el animal encorva la cabeza ó la cola, el cuerpo obedece á la evolucion. El microscopio demuestra que la planaria está cubierta del todo de finísimos pelitos, cuyo continuo movimiento permite al cuerpo deslizarse tranquilamente por el agua. No se sabe aun de qué modo el animal se para; pero en todo caso el nombre elegido por Ehrenberg parece exacto, pues recuerda el remolino de agua formado por el animal y que de continuo le rodea.

Es natural que con tan delicada organizacion los turbelarios vivan con preferencia en el agua, tanto estancada como corriente; abundan en el agua dulce, pero encuéntranse masas innumerables en el mar. En cualquier punto de la costa marina donde haya agua salobre y una vegetacion de espesas yerbas y algas, seguro es encontrar una poblacion de turbelarios tanto en el mar Ártico como en los mares tropicales. Muchos habitan solo entre el delicado ramaje de las algas en golfos bien preservados, donde el ímpetu de las olas no es muy fuerte; otros se encuentran en las ramas de las duras coralinas y algas calcáreas, entre las que su delicado cuerpo está al abrigo de los mas fuertes golpes de los cachones. Cuando una costa escarpada es de tal condicion que las plantas no pueden fijarse, los turbelarios pueden vivir, á pesar de esto, ocultándose en las pequeñas grietas y hendiduras apenas visibles. Tomando en consideracion que una parte aunque pequeña de estos animales habita en tierra firme, es decir, allí donde las cortezas de los árboles en los invernaderos, ó en los países tropicales húmedos, están libres del resecamiento, y que una especie del Brasil hasta busca las lombrices de lluvia debajo de tierra, debemos admirar la elasticidad de esta clase de organismos. Si la comparacion de la musaraña enana con el elefante y la ballena producen asombro, mucho mas importantes son las proporciones que hallamos en el seno de los turbelarios, pues algunas especies del sub-órden de los nemertíneos miden 10 metros de largo; de modo que comparadas con las mas pequeñas están en la proporcion de 45,000 á 1.

PRIMER ORDEN

NEMERTINEOS—NEMERTINEA

Fijemos nuestra atencion ahora en este grupo. Todos los nemertineos tienen el cuerpo en extremo prolongado, casi nunca del todo plano, y sí solo en el lado del vientre, un poco deprimido. En el borde anterior tienen por lo regular dos aglomeraciones de ojos; en la extremidad de la cabeza, en el lado inferior, hay dos aberturas, una de las cuales conduce al intestino y la otra á la cavidad interior, donde se ve una trompa muy particular. Esta trompa puede alargarse con gran rapidez y á buen trecho, alcanzando hasta dos terceras partes de la longitud del animal, y la usa como órgano de ataque. En algunos géneros del grupo *anopla* la trompa presenta al salir una punta calcárea. Un cuidadoso observador de estos animales, Maximiliano Schultze, vió repetidas veces cómo el pequeño *tetrastemma obscurum*, propio del Báltico, y que tiene mas de 0m,002 de largo, alargó su trompa con la rapidez del rayo, hiriendo á los animales que se le acercaban. «Cuando un animal queda traspasado por la trompa, esta se recoge poco á poco, aunque sin soltar, sin embargo, su presa, y entonces el nemertineo, penetrando en la abertura practicada por su órgano, introdúcese en el animal herido cuyo contenido devora: de los crustáceos solo deja el esqueleto quitinoso hueco. Con bastante frecuencia se reunen alrededor del animal perforado varios nemertineos, que por diferentes sitios emprenden su ataque con la trompa y se reparten la presa. Con gran habilidad saben elegir la parte abdominal mas blanda del animal para introducir su dardo.» Además de la punta principal existen otras varias irregulares, que el nemertineo guarda como de reserva, pero se gastan poco á poco sin que se haya observado aun cómo.

Debemos llamar la atencion del lector sobre algunos caractéres importantes del organismo. Las dos dilataciones de la extremidad de la cabeza, reunidas por una especie de puente

trasversal con los dos cordones que de ellas salen y se corren á lo largo del cuerpo, son el sistema nervioso, que por la forma y posicion representa el tipo primitivo de los anillados y artrópodos. Los órganos ondulados son los llamados vasos acuáticos que vemos en el cuerpo de los planáridos y ofrecen una forma particular de los órganos respiratorios. En los planarios parásitos parecen servir de órganos segregatorios.

LOS NEMERTIDOS — NEMERTES

El género *tetrastemma*, con el que reanudamos estas observaciones, es uno de los mas diseminados: sus pequeñas especies que en parte apenas miden algunos milímetros, viven con preferencia entre las algas.

Una segunda division *(anopla)* reune los géneros sin armas, es decir, sin espina en la trompa; á estos pertenecen varias especies grandes, como por ejemplo *polia*, *nemertes* y *meckelia*; en los fondos cenagosos se halla entre el césped la *meckelia somatotoma*, larga, aplanada y blanquizca. La palabra *somatotoma* significa «la que parte su cuerpo;» y en efecto, sucede por lo regular que estos animales, que tienen de 0m,020 á 0m,060 de largo por 0m,006 á 0m,0010 de ancho, se rompen al menor contacto un poco brusco. Esto parece en parte un acto voluntario y puede explicarse por los llamados movimientos de reflejo, contracciones involuntarias y convulsivas causadas por el sistema nervioso. Inútil parece decir, sin embargo, que los músculos y diversos órganos se rompen muy fácilmente. De los pescadores que en Dalmacia y en Trieste me trajeron del golfo de Muggia la *meckelia somatotoma* no recibí nunca un individuo ileso. En las excursiones que yo mismo emprendí solo obtuve alguna cuando la aislaba inmediatamente del mar, colocándola en una espaciosa vasija. Hay dos medios de conservarla bastante entera para la coleccion: despues de vaciar lo mas lentamente posible el agua marina, se la cubre de pronto con abundante agua caliente ó bien con espíritu de vino. Yo prefiero este último método, sobre todo para los pequeños nemertineos, porque á menudo en su agonía que solo dura algunos segundos, estiran su trompa sin tener tiempo de recogerla.

Otra especie muy comun es la *polia crucigera*, llamada asi porque el cuerpo, de color verde sucio, adornado con fajas y anillos blancos, tiene en la cabeza una cruz: su longitud es de 0m,040. Tambien tiene la costumbre de alargar á menudo su trompa antes de morir en la cautividad; este órgano, filiforme, tiene unos 0m,015 de largo, y apenas un milímetro de grueso. Se encuentra esta especie con mas frecuencia en pedazos de roca en que otros animales han practicado ya agujeros y galerías, sobre todo en la caliza y en la creta. Entre los tallos del césped tiene tambien su escondite laberíntico donde se halla con una infinidad de otros anélidos y sobre todo pequeños crustáceos. Como aquel, muy comun en el Mediterráneo, se rompe fácilmente, la polia puede sacarse bastante ilesa. Mas difícil es, por supuesto, extraerla de las galerías de las rocas, pero tambien en este caso la caza se facilita á menudo por los trabajos preparatorios de las vivas, que segun veremos en otro lugar, perforan la mas dura roca calcárea.

Los mas grandes nemertineos hasta ahora observados se encuentran en la costa inglesa. La descripcion de uno de ellos fué hecha por Rymer-Jones, quien tomó por guía al estudioso coleccionador Davis. Nosotros la copiamos de un libro del primero, que el autor escribió hace ya veinte años para sus compatriotas con el título de «Vida ilustrada de los animales.»

«Puse un individuo de estos extraños séres, dice Davis, en una gran fuente de loza llena de agua, para observar mejor su género de vida. Alguno procedia como una sanguijuela; sacaba una parte del cuerpo fuera del agua, y extendíase despues á la distancia de uno ó dos piés del borde de la fuente colocada sobre la mesa. A ciertas horas, sobre todo de dia, manteníase recogido y tranquilo, á no ser que se tocara la fuente, lo cual parecia molestarle mucho, á juzgar por el estremecimiento de todo el cuerpo, y por la contraccion de la extremidad de la cabeza generalmente un poco prolongada. Por la noche no recogia tanto el cuerpo, y por lo tanto ocupaba mayor espacio en la fuente; pero si se acercaba una luz hacia movimientos como para contraerse; de modo que, aunque no pude ver sus ojos, me convencí de su gran sensibilidad á los efectos de la luz. Por la mañana el cuerpo presentaba á menudo la forma de espiral; y una vez tuve la satisfaccion de hallarle enroscado en toda su longitud en dicha forma. Me alegré infinito de ello, porque me pareció hallar la solucion de una dificultad que me preocupaba en extremo, cual era saber de qué modo un cuerpo tan blando y delicado, largo y al parecer nada flexible, se movia de un sitio á otro. Entonces, al verle en tal posicion, me convencí de que el animal la toma cuando quiere cambiar de residencia; pues de este modo no solamente ha dado á su cuerpo la menor circunferencia posible, sino que tambien cada parte de la espiral, puesta en movimiento de un modo conveniente, debe contribuir al avance de todo el cuerpo en su excesiva longitud, sin exponerle al peligro de romperse.

»La longitud del cuerpo no se puede calcular en el *nemertes* vivo, porque al tocarle se contrae y estira continuamente con una facilidad increible; cierto dia observé cómo una parte de la extremidad anterior se extendia á casi tres piés de distancia de la fuente sobre la mesa, y si se molestaba al animal, contraíase rápidamente. Teniendo en cuenta su grueso cuando se encoge y estira, debo suponer que el animal puede prolongarse de veinticinco á treinta veces mas de lo que alcanza en su estado normal.

»El color cambia notablemente, al contraerse ó estirarse, formando una faja oscura ó una rojiza, que expuesta á la luz del sol aparece cubierta de un vello muy delicado de color purpúreo; la extremidad de la faja es casi negra.

»Despues de haber observado de este modo el extraño animal por espacio de unos quince dias, renovando diariamente el agua de mar, púsele en una botella, no sin muchas precauciones, aunque tenia el cuello muy ancho. Cuando lo hube logrado, añadí espíritu de vino; el animal se movió convulsivamente; contrájose mucho en proporcion á su longitud, y presentó en la extremidad de la cabeza una trompa de ocho pulgadas de largo, órgano que nunca habia dejado ver hasta entonces.

»Como habria sido imposible calcular la longitud del animal en vida, medíle despues de muerto, y vi que sin contar la trompa alcanzaba mas de veintidos piés de largo. No exagero al decir que el animal vivo hubiera podido estirarse llegando al cuádruplo de esta longitud.» Pondríamos en duda esta noticia si nuestro autor no se refiriera al testimonio de los pescadores que conceden á este anélido una longitud de doce á quince brazas, es decir, hasta unos treinta metros.

En los acuarios debe proporcionarse á todos estos nemertineos grande espacio para ondular al rededor de las piedras, segun lo hacen en libertad, porque de lo contrario solo se veria un nudo difícil de desenredar.

Debemos abstenernos de la descripcion de otras muchas especies conocidas hasta hoy, tanto mas cuanto que el género de vida de estos animales es muy monótono, poseyéndose solo algunas noticias sobre la historia de su desarrollo.

LOS MICROSTOMEOS—MICROSTOMEÆ

Entre el órden de los nemertineos y el siguiente, dos reducidas familias de turbelarios microscópicos ocupan una posicion intermedia. La primera es la de los microstomeos propia, sobre todo, de las aguas dulces. Elijo para la descripcion el *stenostonum monocelis* que hace años descubrí cerca de Gratz y que me interesa porque posee un órgano que hasta ahora solo se encontró en los turbelarios marinos. Por su estrecha abertura bucal, y el esófago angosto, en un cuerpo prolongado, así como otras particularidades anatómicas, se debe agrupar en el género *stenostonum*. Una vejiguita clara, situada delante de la boca, es un órgano en forma de ojo, tal vez el del oido, y segun ya hemos dicho solo se conocia hasta ahora en algunos géneros que habitan en el mar. Para el inteligente, la presente forma es un tipo de tránsito al género *monocelis*. Observamos además en este animalito un vaso ondulado cuyas ramificaciones solo se distinguen en algunas partes con ayuda de un microscopio de mucho aumento. Pero lo que mas interesa y nos recuerda á los anillados *nais*, *autolytos* y *myrianida*, es la presencia de retoños en la extremidad posterior. En junio, en cuyo mes observé continuamente esas especies, raras veces encontré un sér aislado, sino por lo regular un animal anterior como madre; y otro posterior como hijo ó retoño. La madre procura al mismo tiempo conservar su especie de otro modo, es decir, por la puesta de huevos.

Esta formacion de retoños distingue tambien á un género afine, de la misma forma del microstomo linear, que habita en la Alemania central y tambien en la costa del Báltico.

Una segunda familia, compuesta solo de pocas especies, pero interesante por su estructura, forma el género *dimiphilus*, descubierto por mi hace treinta años en las islas de Feroe, donde pude examinar la fauna marina inferior de aquellas lejanas regiones, fauna muy rica por la influencia calorífera del *Gulf Stream*, lo mismo que la de Noruega. Durante la marea baja examiné las orillas pedregosas del golfo de Thorshaven, y vi que la cosecha de moluscos y anélidos era siempre muy abundante. Entre los últimos figuraba la pequeña especie de que hablamos, de dos milímetros de largo, de color rojo ladrillo ó naranja, que vive sociablemente debajo las piedras y se distingue de las demás de su clase por la estructura del intestino. Este puede compararse hasta cierto punto con el de los nemertineos, y tanto por esta circunstancia como por la separacion de los sexos, demuéstrase la afinidad de los dos grupos; mas por toda la forma del cuerpo y el conjunto que ofrece á primera vista, recuerda mas bien al género *bortex* del órden siguiente. El *dinophilus vorticoides*, parece estar muy diseminado, porque se le ha visto cerca de Ostende. Otra especie he hallado en la costa de Nápoles, donde abundan mucho los turbelarios.

SEGUNDO ORDEN

RABDOCELOS—RHABDOCŒLA

El órden de los rabdocelos comprende casi solo turbelarios microscópicos, cuyo intestino consiste en una sencilla bolsa ciega, la cual se comunica con un esófago musculoso y muy fuerte. Si empleo la palabra bolsa ciega, debo modificar sin embargo un poco su acepcion, en vista de recientes é importantes descubrimientos. Es cierto que en la mayor parte de los rabdocelos el alimento se aglomera como en un saco; mas á pesar de ello, no debemos atenernos, para la mayoria de estos anélidos, á la idea de que este saco es análogo al estómago de una ternera ó al nuestro, es decir, un espacio vacío con ciertas redondeces particulares. El espacio estomacal é intestinal está por el contrario lleno de una masa semejante á la clara del huevo que forma parte del organismo, y en medio de la cual el alimento se introduce, por decirlo asi, para ser digerido. El descubrimiento es de importancia, porque confirma el aserto enunciado primeramente por mi, es decir, que los turbelarios son los congéneres mas afines de los infusorios Al hablar de estos conoceremos con mas minuciosidad el aparato alimenticio, á la verdad tan diferente. Otra particularidad propia de ambas clases, es decir, de los infusorios y turbelarios, y sobre todo de los rabdocelos y del órden siguiente, es que en la piel existen un sinnúmero de pequeños órganos paliformes que parecen segregar un líquido cáustico, el cual sirve sin duda para aturdir y envenenar la presa.

Para la clasificacion de los rabdocelos en familias, tómase por guia la posicion y naturaleza de la boca, del esófago y de los órganos genitales hermafroditas, muy complicados. En la mayor parte de casos el exámen exterior no basta para determinar la especie, siendo preciso apelar á la anatomía microscópica. Lo mejor será desarrollar los caractéres de las familias en algunos géneros típicos.

En los estanques y fosos y en el mar, viven las especies del género *prostomum*. Estos diminutos séres, muy ágiles, presentan en la extremidad anterior, que es puntiaguda, una trompa semejante á la de los nemertineos, pues así como esta, hállase en una cavidad particular, no se comunica con el intestino y solo sirve para apoderarse de la presa. La abertura bucal está distante de la extremidad anterior, en el lado del abdómen, y de ella puede salir el órgano esofágico musculoso con el que el animal se agarra á la presa, sobre todo á los crustáceos microscópicos, para chupar su contenido. En la extremidad posterior del cuerpo, mas gruesa, y que casi afecta la forma de maza, hay un agudo aguijon en una vaina que parece comunicarse con los órganos genitales, pero que sirve tambien para la defensa del individuo, segun hemos podido reconocer. He observado á menudo una especie, á la cual di el nombre de *prostomum furiosum*, porque tan pronto como se ve algo apurada ó en situacion crítica, pincha furiosamente con el aguijon, lo mismo que una avispa al ser cogida.

Una forma muy particular tiene el género *convoluta;* estos animales arquean las partes laterales del cuerpo hácia abajo tomando así la forma de un cucurucho de papel. La cavidad bucal, en forma de embudo, se halla en el vientre, y junto á ella hay una vejiguita que probablemente es el órgano del oido. En los mares septentrionales vive la *convoluta paradoxa*, de varios milímetros de longitud y de color pardo. Otras

especies se han descrito, propias del mar Adriático; ninguna vive en el agua dulce.

Pasando en silencio una série de géneros que otros y yo hemos observado en el Mediterráneo, llegamos á uno de los mas importantes y ricos en especies, al *mesostomum*. La abertura bucal de las especies, que en su mayor parte son aplanadas, está por lo regular en el centro del vientre, en algunas junto al mismo, y en otras detrás. En la cavidad bucal se ve la extremidad del esófago, en forma de una cabeza esférica, órgano prensil y chupador muy eficaz, que sirve para coger la presa y extraer su contenido. Una de las especies mas bonitas es el *mesostomum Ehrenbergii*, que casi alcanza un centímetro de longitud y que en la primavera y en el verano abunda en las praderas inundadas y en los estanques de fondo cenagoso cubiertos de cañas y juncos. Aunque es trasparente como el cristal y al parecer muy quebradiza, nada con la mayor destreza y rapidez. Por lo regular corta tranquilamente el agua con algunos movimientos ondulados de los lados del cuerpo, ó se desliza por los tallos de las plantas; pero si algo la molesta, sobre todo un encuentro brusco con algun coleóptero, se mueve, casi temblando y con la misma rapidez y habilidad de una sanguijuela, trazando líneas serpentinas. Muy curioso es ver como se apodera de los dafnidos y cípridos para chupar su contenido: cógelos poco mas ó menos como se coge una mosca con la mano; arquea los lados del cuerpo, y juntando sus dos extremidades forma una cavidad al rededor de la presa. Al principio el crustáceo cogido se resiste con todo vigor, pero pronto el *mesostomum* logra aplicarle la poderosa cabeza de su esófago. Los esfuerzos del dafnido para recobrar la libertad cesan pronto; su vampiro vuelve á estirarse, y á menudo vi como un segundo mesostomo acompañó al vencedor pacíficamente en su festin.

Una de las formas mas extrañas es el *mesostomum tetragonum* de un centímetro de largo y de color amarillo pardo, que á orillas del Elba encontré, despues de las inundaciones, en pequeños estanques secos durante el verano. La posicion de las dos manchas oculares negras y la de la boca es la misma que en el *mesostomum Ehrenbergii*.

Cuando se observa esta especie en un cristal de reloj, cubierta con un poco de agua, se ve que es delgada y plana, pero tan pronto como nada libremente sobresale de cada lado del cuerpo un lóbulo en forma de aleta, que desde la extremidad anterior puntiaguda se dirige hácia la cola, igualmente puntiaguda.

Como esta especie y la mayor parte de las otras del *mesostomum* viven en aguas que temporalmente se agotan, supónese que su conservacion se efectúa del mismo modo que la de los crustáceos inferiores que habitan con ellos los mismos sitios y que tambien se presentan despues de las inundaciones y aguaceros como por un milagro. Los rabdocelos ponen huevos duraderos de cáscara sólida que conservan mucho tiempo la facultad del desarrollo. Yo he visto algunas especies en pequeñas charcas de pocos piés cuadrados de extension, de cuyo fondo llevé algunos fragmentos á mi casa despues de haber estado secas por efecto del calor durante semanas enteras, y tuve la satisfaccion de que los huevos de un mesostomum contenidos en el barro seco se desarrollaran al cabo de pocos dias despues de haberlos colocado en el agua. Los huevos de la mayor parte de los mesostomum tienen forma de disco y una depresion en el centro.

En muchas especies se forman temporalmente huevos blandos y trasparentes, de los que salen ya formados del vientre de la madre los pequeños rabdocelos que nunca pasan por una metamórfosis.

Lo mismo sucede con la familia *schizostomum*, llamada así por tener sus especies la boca hendida situada delante de los ojos. A poca distancia detrás de estos se halla el disco chupador, semejante al esófago de los mesostomos.

Otra familia tiene por tipo el género *vortex* cuyas especies se caracterizan por su esófago musculoso en forma de tonel y situado detrás de la abertura bucal, que se halla en un lado de la parte anterior del cuerpo. Las especies de *vortex* no exceden por decirlo así del tamaño microscópico, lo que quiere decir que las especies mas grandes pueden reconocerse por el naturalista aun á simple vista. En este caso se encuentra por ejemplo el *vortex truncatus*, especie muy comun de color negro parduzco, con la extremidad anterior truncada, y el *vortex viridis*, especie bonita de color verde que vive sociablemente; es uno de los pocos animales inferiores cuyo color verde se produce por la aglomeracion de los cuerpecitos de clorofila que tambien hacen las plantas tan agradables á la vista. Tambien existe un parásito en el grupo al que pertenece el género vortex; es el *anoplodium*, cuyo animalito vive en la cavidad abdominal de los holotúridos pertenecientes á los moluscos de piel espinosa.

TERCER ORDEN

DENDROCELOS — DENDROCŒLA

Mas grandes y fáciles de observar son los tipos del tercer órden cuyo nombre sistemático de dendrocelo designa la forma particular de su intestino ramificado en figura de arbol.

Una abertura situada en el lado central conduce á una cavidad en la que está recogido en estado de descanso un órgano esofágico muy extensible. Este sale luego que el animal se prepara para comer y no parece sino que tiene vida por sí propio. Al practicar el exámen anatómico, esta trompa esofágica ofrece el aspecto de un anélido independiente, de color blanquizco, pues entonces continúa aun bastante tiempo sus movimientos. El intestino que sigue ó se inserta en este esófago, y que mas bien podria llamarse espacio para la digestion, se compone de una rama principal que se dirige hácia adelante y de otras dos extendidas hácia atrás con mayor ó menor número de ramificaciones, que rematan todas en el extremo ciego. En los dendrocelos propios de agua dulce todas las especies se hallan provistas de dos ojos en la extremidad anterior, pudiendo agruparse con el género *planaria*. Una de las especies mas grandes, que alcanza mas de dos centímetros de largo, es la *planaria lactea* que como casi todas las otras vive debajo de las piedras, en medio de las hojas de las cañas y en la cara inferior de las hojas de la rosa marina.

Es propia sobre todo para poder formar una idea, sin lesionarla, de la figura del intestino ramificado. En este intestino se reconoce ya el color negruzco á la luz directa, pero se ve

que es mas intenso cuando se examina en un cristal, con anteojos de aumento y á la luz indirecta. Tambien esta especie tiene la costumbre de fijar sus huevos en un capullo redondeado, del tamaño de la cabeza de un alfiler grande, sobre las piedras y plantas.

Antes se condensaban todas las planarias pardas observadas en el centro y Sur de Alemania como una sola especie, *planaria torba*. Yo he demostrado que ademas de la *planaria gonephala*, citada ya, se encuentran cuando menos tres diferentes especies pardas en nuestro pais, las cuales se reconocen por sus formas exteriores y sobre todo por particularidades anatómicas constantes. Su proceder en libertad y cautividad ofrece muy poco interés. Tan luego como se les pone en un acuario muéstranse inquietas algun tiempo y cruzan el depósito en todas direcciones, pero despues buscan los escondites mas oscuros y permanecen todo lo quietos que es posible.

Lo mismo puede decirse tambien del segundo género, propio de nuestro pais, del *polycelis*. El pequeño *polycelis nigra* que alcanza hasta un centímetro de largo es muy comun en la llanura y en las aguas estancadas, y tiene, lo mismo que la otra especie, muchos ojos. Todo el borde de la extremidad anterior está provisto de una serie de 30 á 50. El *polycelis nigra*, ancho y redondeado en su parte anterior, y del todo negro, es el mas comun, y además se encuentra una variedad parduzca. La otra especie, el *polycelis cornuta*, vive con preferencia en las aguas de las alturas, y se encuentra, por ejemplo, á millones en los riachuelos de las montañas de Estiria; tambien vive en la selva de Turingia. Es una de las mas graciosas especies, y se distingue por tener dos lóbulos en la cabeza, que la prestan gran semejanza con algunas limazas. Cierta noche llevé á mi casa numerosos individuos de esta especie en un vaso y á la mañana siguiente halléle cubierto de telarañas, sobre las cuales se paseaban las planarias. Estos tejidos solo podian ser segregados por los animales, y es de suponer que lo hacen por una glándula propia de la especie, situada en el vientre.

Sin duda un número infinito de especies afines de las ya descritas se extiende por todo el globo, por lo menos yo encontré algunas nuevas en las pocas excursiones que hice á Corfú y Cefalonia. Una abundancia mucho mayor de este grupo nos ofrece el mar. Las planarias marinas se asemejan poco á los géneros arriba descritos, hallándose las diferencias mas importantes en el detalle anatómico de los órganos genitales. En la mayor parte de especies hállanse en el lado dorsal, cerca de la extremidad anterior, numerosos ojos dispuestos en dos aglomeraciones, no del todo simétricas, pero en un órden característico para cada especie. El cuerpo es casi siempre plano y ancho, á menudo trasparente, y de bonito color. Los animales tienen el aspecto tan delicado que apenas se comprende como pueden resistir á menudo el ímpetu de las olas. Durante mi permanencia en Cefalonia me ocupé bastante tiempo en la observacion de estos seres. La ciudad de Argostoli está situada en un golfo muy poco profundo en ciertos sitios, y cuyo fondo está cubierto de espesas esponjas y algas; encargué á un pescador que sacara un monton de estas plantas, cogílas sin cuidado alguno para llevarlas á mi domicilio, y dividiéndolas en pequeñas porciones las puse en un vaso. Al cabo de pocos minutos las planarias salian ilesas. Sin duda estos géneros (*thysanozoon*, *leptoplana*), son de los mas graciosos habitantes del mar. Una especie, el *thysanozoon*, muy comun cerca de Nápoles, tiene el dorso cubierto de muchas séries de apéndices en forma de franjas de color oscuro, y mide unos tres centímetros. En la extremidad de la cabeza tiene un par de repliegues en forma de orejas, dispuestos oblicuamente hácia arriba, y en los cuales el sentido del tacto parece concentrarse mucho. El lado ventral es de color blanco puro. Las planarias presentan su mayor variedad en el Mediterráneo, proporcionando con otras especies á las orillas de las aguas de Nápoles y de Sicilia grandes atractivos para el naturalista. Tambien el tranquilo golfo de Villafranca, cerca de Niza, ofrece al amigo de esta fauna animal oculta el mas rico botin de diminutos seres. Schmarda nos ha dado á conocer muchas graciosas formas de los mares meridionales.

Muy dignas de mencion son las planarias terrestres que por ahora se han reunido bajo el nombre de *geoplana*. Ya en el siglo pasado el célebre zoólogo danés, Oton Federico Muller descubrió una especie que vivia en tierra firme, en el suelo húmedo debajo de las piedras, y á la cual dió el nombre de *planaria terrestre*. Tiene un cuerpo casi cilíndrico, solo en el lado ventral un poco aplanado, y mide unos $0^m,016$ de longitud por uno y medio de ancho; el dorso es de color gris negruzco; la cara inferior del cuerpo, blanca; y en la extremidad anterior hay dos manchitas negras, en forma de ojos. Muy pocas veces se ha visto esta especie en Francia y Alemania, sin duda porque estas regiones templadas no le son favorables. Una sola especie se ha descubierto mas tarde en Alemania, es decir, en las macetas del invernadero del jardin botánico de Giessen, donde se describió bajo el nombre de *geodesmos bilineatus*. Cuando la tierra de las macetas no es bastante húmeda, el animal penetra en la profundidad, pero vuelve á la superficie tan luego como la tierra se humedece. Los individuos tienen $0^m,012$ de largo. El dorso es de color amarillo sucio ó de un pardo rojo, con dibujos semejantes á los del mármol. Además tiene en el dorso dos líneas paralelas de color pardo rojo que se corren por todo el cuerpo y una mancha oscura en el centro del mismo; esta última corresponde á la posicion de la trompa esofágica. Los dos ojos son muy marcados en la extremidad de la cabeza.

Mientras que en nuestro país solo se encuentran muy pocas de estas formas, «los viajes del naturalista inglés Carlos Darwin, dice Maximiliano Schulze, nos han dado á conocer una rica forma de planarias terrestres en las húmedas regiogiones de las selvas vírgenes de la América Meridional. Si debia sorprendernos la particularidad de que algunos anélidos del órden de los turbelarios, que en nuestras regiones estamos acostumbrados á ver siempre en el agua, y que á causa de su cuerpo en extremo blando y delicado, parecen estar destinados á vivir exclusivamente en ese elemento, existan en numerosas especies como animales terrestres, no menos debian admirarnos los detalles que recibimos sobre el considerable tamaño de esos séres, sus colores abigarrados y la forma de los nemertíneos que tienen la organizacion interna de las planarias de nuestras aguas dulces.» El deseo de adquirir noticias mas minuciosas sobre la historia natural de estos habitantes de la selva virgen quedó satisfecho por nuestro amigo Federico Muller, gracias á los informes de un emigrado aleman que, hacha en mano, buscaba una nueva patria. Este emigrado, doctor en medicina, observó trece especies de las notables planarias terrestres así en los alrededores de la colonia de Blúmenau como en Desterro. Habitan con preferencia los sitios un poco húmedos, ocultándose debajo de la madera, de la corteza y de las piedras, y en medio de las hojas de las bromeliáceas, pero no en el agua que en ellas se recoge. De dia descansan al parecer y solo salen de noche. El doctor aleman quiso asegurarse de si las planarias terrestres tienen pelitos en la superficie del cuerpo, como sus congéneres acuáticas. «A falta de microscopio, escribe, y recordando un experimento de que se habla en los tratados fisiológicos de Federico Muller, (1) cubrí de harina un indi-

(1) El que quiera cerciorarse coja una rana cualquiera, ábrale la bo-

viduo muy grande de le especie *geoplana rufiventris* y pude ver cómo aquella avanzaba continuamente en el dorso, mientras que en la parte ventral se movia un poco hácia atrás, circunstancia que pareció confirmar la existencia de los pelitos.»

«La geoplana subterránea, añade el mismo autor, que vive debajo de tierra, me ofreció tambien un interés particular, pues en ella vi ensancharse de nuevo el círculo de las condiciones vitales con que estos séres pueden subsistir. Despues de encontrar planáridos en el agua clara de la fuente de la montaña, debajo de las piedras de la costa marina, lo mismo que en las algas flotantes en medio de los océanos; despues de anunciársenos el descubrimiento de una rica forma de planáridos terrestres, que se ocultan en el musgo húmedo, debajo de las piedras y la corteza, y suben hasta las copas de los árboles de la selva vírgen, donde entre las hojas de las bromeliáceas encuentran un asilo siempre húmedo, ahora encontramos tambien planáridos subterráneos, compañeros de las lombrices de lluvia y de las larvas del abejon. Al contrario de sus congéneres terrestres, ricos en colores y en órganos de la vista, este geoplana, que vive en la oscuridad, carece de colores y de ojos; y por su forma exterior aléjase mas que ninguna otra especie de la forma típica de los planaridos. Su cuerpo, igualmente estrecho, muy largo, y en las extremidades redondeado, tiene una longitud de 0",006 á 0",008, y hasta 0",011, llegando apenas á uno y medio de anchura, por todo lo cual ofrece en un todo el aspecto de un limestino. Vive principalmente en terreno cenagoso ó arenoso, pero tambien se halla en tierra firme en compañía de una lombriz de lluvia *(lumbricus corethrurus)*. De extrañar es que un animalito tan blando, que apenas soporta el mas ligero contacto, pueda existir en este elemento y abrirse camino. Esta dificultad queda vencida por las lombrices, las cuales perforan el suelo de tal modo, que así como la esponja están cruzadas en todas direcciones de galerías lisas de diferente anchura. El planárido manifiesta su agradecimiento devorando las lombrices, ó mas bien chupa su contenido. No era difícil suponer este alimento al examinar el interior de la *geoplana*; pero tambien he hallado individuos que tenian cogida con la trompa una pequeña lombriz, y cuyo intestino comenzaba á llenarse de sangre fresca.»

En los bosques húmedos de Ceilan se han descubierto tambien planáridos terrestres, entre los que las especies perteneciente al género *bipalium* se distinguen por la facultad de colgarse de un hilo sacado de una secrecion mucosa de la superficie de su cuerpo. Por las observaciones mas antiguas de Dalyell, sabíamos que ciertos planarios marinos fabrican tales hilos en el agua.

SEGUNDA SUBCLASE—TREMATODOS

Tanto las sanguijuelas como las planarias conducen al naturalista, si toma en consideracion el organismo de los géneros uno por uno, y sobre todo las condiciones vitales, al grupo de los trematodos ó anélidos chupadores, sobre cuyos límites siempre han estado las autores bastante acordes. Casi todos tienen la forma de hojas, son aplanados, no muy largos, y están provistos en su parte anterior, en el centro ó en la region posterior, de varios discos chupadores. El canal digestivo tiene siempre una sola abertura bucal y es por lo regular ahorquillado. Los vasos de la sangre no existen al parecer, pero sí un aparato bucal que desemboca en la parte posterior del cuerpo; aseméjase al sistema de vasos acuáticos de los turbelarios, pero es un órgano segregatorio. Los sexos están reunidos. Los trematodos mas desarrollados se llaman parásitos exteriores y no sufren metamorfósis; los géneros inferiores se hallan sometidos á una trasformacion muy complicada con cambio de generaciones: pasan su juventud en un animal, y trasládanse á otro definitivamente para llegar á la edad adulta. La observacion que hicimos al hablar de la distribucion de los animales de forma de sanguijuela, es decir que las sanguijuelas mas desarrolladas van con los animales superiores, mientras que las menos perfectas dependen de los inferiores, se repite en los trematodos en otro sentido. Los individuos mejor dotados dependen exclusivamente de peces, y los menos favorecidos se albergan en las mas diferentes clases de animales, aunque los que están sujetos á una metamorfósis y emigracion se atienen esencialmente á la regla que rige para los filiformes, es decir, que el período de la juventud se pasa en animales inferiores, y la edad adulta en vertebrados.

El género conocido hace mas tiempo, descrito ya en el siglo pasado, es el *tristomum* ó *epibdella*, llamado *tristomum* por tener tres pequeños discos chupadores en la extremidad interior, mas arriba de la abertura bucal. En la especie *epibdella hippoglossi*, parásito mas abundante del lenguado, la pequeña abertura bucal está situada detrás de los dos discos chupadores anteriores; muy notable es el disco posterior, pues al examinarle mas minuciosamente con un microscopio de poco aumento se descubren dos grandes ganchos y uno muy pequeño. El profesor van Beneden de Lovaina, á quien debemos las averiguaciones mas minuciosas sobre este animal, inventó un medio tan sencillo como ingenioso para conservar los epibdelas vivos varias semanas en su habitacion, poniéndolos todos los dias en una ostra fresca. El anélido toma á menudo la posicion que tambien agrada á la sanguijuela, fijando la extremidad de la cabeza en el disco posterior; así mismo prolonga el cuerpo como las sanguijuelas, ó bien le dilata, aunque sin extenderle tanto como aquellas. El color es blanco, como la cara inferior del lenguado en que habita.

Al género *epibdella* siguen otros que tambien se distinguen por tener su gran disco chupador en la extremidad posterior, y que excitan nuestro interés, menos por su género de vida que por sus formas, á veces muy graciosas. Para demostrarlo solo haremos mencion de algunas especies. Así, por ejemplo, se encuentra con bastante frecuencia en el *trigla hirundo* el *trochopus tubipurus*, quizás el único trematodo que tiene ojos en estado adulto: su número es de cuatro y hállanse situados entre los dos discos anteriores grandes y la muy pequeña abertura bucal. El cuerpo, de forma elíptica,

---

ca, y sujetándola con el vientre hácia arriba, vierta una pequeñísima dósis de materia colorante en el paladar: entonces verá como el color pasa á las regiones posteriores de la boca por medio de la actividad invisible de los pelitos.

(N. del A.)

remata en un gran disco chupador, que parecido á una roseta se apoya en nueve rebordes en forma de radios y está rodeado de una orla frangeada.

Uno de los animales mas estraños de este grupo es el *cyclatella anelidocolo*, cuya boca está rodeada de una cornisa de antenas con pestañas. El cuerpo oval, del todo plano y de color blanco, está muy escotado en su parte posterior y el gran disco chupador se inserta en un tallo que sale del ángulo de la escotadura. En esta especie el órgano chupador está apoyado en ocho rádios, y circuido de un delicado borde membranoso: el animal, asido á él, puede moverse con libertad y rapidez en todas direcciones sobre el tallo extensible y elástico: es una de los pocos trematodos que viven en el interior de los anillos, entre los pertenecientes al género *clymene* que subsiste encerrado en tubos.

El espacio no nos permite, cual deseariamos, presentar el cuadro de otros géneros, ni siquiera el del *udonella* que por lo demás es muy notable. Las especies que á él pertenecen se fijan en los cáligos y lerneos que viven como parásitos de los peces, habitan en estos crustáceos y se aprovechan de los caligidos como medio de locomocion: los peces son exclusivamente su alimento.

Citaremos ahora algunos ejemplos de otra familia, rica en especies, cuyos individuos tienen en la extremidad posterior varios discos absorbentes, que por lo regular son ocho, dispuestos en dos filas. Entre estos se encuentra uno de los fenómenos mas maravillosos de la zoología, el llamado animal doble *(diplozoon paradoxum)*: fórmanle dos mitades exactamente iguales de las que cada una contiene todas las propiedades de un sér completo; en realidad son dos individuos distintos, que están unidos por el centro de su cuerpo, no á modo de los gemelos siameses, sino en forma de cruz.

Cada una de sus dos extremidades anteriores puntiagudas tienen una abertura bucal y un par de pequeños discos chupadores. Por medio de cierta presion puede observarse el intestino, compuesto de un tubo central y de numerosas ramas laterales que, al igual de los demás órganos, se hallan en cada mitad independientemente. En la extremidad posterior de cada individuo únense bajo una depresion dos órganos aprehensores, compuestos de cuatro discos absorbentes, y apoyados por partes duras en forma de hevilla. Cada una de las dos mitades del animal doble presenta un completo aparato genital hermafrodita, idéntico á los de los demás trematodos.

Dicho animal vive en las branquias de varias de nuestras especies de ciprinidos, por ejemplo, del bremo, del gobio y del foxino. Dos decenios despues de su descubrimiento era esto un enigma hasta que von Siebold vino á encontrar la solucion de un modo sorprendente, al notar que en las branquias del último de los citados peces acompañaba siempre al diplozoon otro parásito, ó sea un anélido conocido ya entonces con el nombre de *diporpa*. «Al comparar mas minuciosamente ambos parásitos pronto se echó de ver la relacion de la diporpa con el doble diplozoon, pues, tanto las extremidades bucales con los dos discos laterales, como los intestinos de ambos eran perfectamente análogos en todas sus partes. Los órganos insertos en la extremidad posterior de la diporpa eran tambien de la misma naturaleza que los ocho de que el diplozoon está provisto en cada una de las propias extremidades. Aparte del doble cuerpo del diplozoon, existen otras diferencias entre ambos animales: la diporpa no presenta ningun vestigio de órganos genitales, mientras, que el diplozoon los muestra en ambas mitades de su cuerpo; aquella es siempre mucho mas pequeña, y finalmente, tiene un disco chupador por detrás del centro de la cara ventral, en el sitio en que están soldados los dos cuerpos del diplozoon.»

Esta última noticia no es del todo exacta, segun el reciente relato del naturalista Keller, el cual crió diporpos de los huevos del diplozoon de agua pura, y observó la union de dos de aquellos parásitos. El hijuelo se desarrolla en unos quince dias dentro de un huevo prolongado y provisto de un largo hilo córneo: mide unos 0",0026 de largo, tiene pestañas y dos ojos, y en su extremidad posterior solo se observan un par de órganos aprehensores. «Estos animalitos, cuando salen de los huevos son extremadamente vivos; siempre en continuo movimiento, ya se deslizan lenta y sosegadamente por el agua, ó bien nadando de un modo mas regular, despliegan extraordinaria rapidez: ora se avalanzan hácia adelante, ora retroceden haciendo las mas variadas evoluciones, ó girando sobre sí mismos. A veces parece que se paran, pero, observados con el microscopio, se les ve mover con mas ó menos rapidez la cabeza y la extremidad posterior, encorvadas una sobre otra en un estrecho círculo, ó bien extender sus pequeños ganchitos sobre los tallos, en cuya ocasion sobresalen bastante tiempo de las paredes laterales del cuerpo.»

Cuando estos diminutos séres no tienen oportunidad alguna de fijarse en las branquias de los peces, á las pocas horas se debilitan y mueren muy pronto, sin duda por falta de alimento y porque la duracion del período del celo es muy corta. Zeller no pudo ver directamente cómo se fijaban en el animal que habitan, pero en julio y agosto encontró á menudo en las branquias del *phoxinus lævis* hasta ciento y mas diporpas, entre ellas algunas que sin duda acababan de ocupar su sitio. La diporpa desarrollada tiene la forma de lanceta y es aplanada; en la superficie central tiene un pequeño disco chupador, y en el dorso, algo mas atrás, una protuberancia en forma de espiga. Hasta ahora se habia creido que las diporpas se juntaban con sus discos para la formacion del animal doble, pero Zeller ha demostrado que cada individuo recoge con su disco la espiga dorsal del otro. Esta reunion, sin embargo, solo se verifica al cabo de algunas semanas ó meses, durante los cuales las diporpas aisladas, así como el diplozoon, absorben la sangre de las branquias. La única y extraña trasformacion de las diporpas aisladas consiste en la disposicion del segundo par de órganos prensiles; y á menudo tambien del tercero en la parte posterior.

Otra forma, muy sorprendente de por sí, aunque no reunida con el animal doble, es la que nos ofrecen las branquias de la merluza vulgar *(merluccius vulgaris)*, en la cual habita el *anthocotyle merluccii*. Apenas habrá otro trematodo que tenga medios tan distintos como este para asirse á su anfitrion, aunque los dos pequeños discos de la extremidad anterior no son de gran efecto, pues cuando existen empléanse principalmente para fijar el disco y la abertura bucal en el acto de tomar el alimento. El animal tiene, sin embargo, un par de excelentes órganos aprehensores situados en la prolongacion del cuerpo que afecta la forma de tallo; estos dos órganos son convexos por arriba y planos por abajo, presentando en el lado inferior cuatro ganchos, y un pequeño disco chupador con tallo. En la extremidad posterior se ven además tres pares de discos pedunculados dispuestos simétricamente. Las dos líneas onduladas que desde el esófago pasan por el cuerpo, cruzándose cerca de los dos grandes órganos prensiles, forman con sus ramificaciones el intestino.

El anélido de que acabamos de hablar es en cierto modo una variedad artificial y de un conjunto mas sencillo que el de otra especie que tambien podíamos elejir, el *dactylocotyle pollachii*, especie que habita en las branquias del merlango polaco *(merlangus pollachius)*. De todos estos trematodos conócense en general los mas desarrollados y no sujetos á

una metamorfósis: representan unos treinta géneros, que el naturalista que forma sus colecciones en la costa, fácilmente podria aumentar en un doble ó triple; pero el fin de nuestra obra no seria mas completo por la enumeracion y descripcion de otros.

Solo de dos formas haremos aun mencion, atendido que por su residencia tienen afinidad con la division siguiente, como parásitos internos; son el *polystomum integerrimum* y el *aspidogaster conchícola*. De este último conocemos la anatomía y algunas fases de su desarrollo; pero nada se sabe de sus emigraciones; vive en la bolsa del corazon de algunas de nuestras conchas. ·

Zeller, en cambio, nos ha dado á conocer, con su minucioso estudio la notable trasformacion y emigraciones del *polistomum integerrimum*, que vive en la vejiga de las ranas. Dicho animal tiene el cuerpo plano, un poco anillado, y alcanza una longitud de 0m,008 á 0m,010. Se distingue de la mayor parte de los trematados por el intestino ramificado y provisto de muchas circunvoluciones, y se le reconoce mas especialmente por el gran disco situado en la extremidad posterior, en el que se hallan tres pares de chupadores y uno de grandes ganchos. Los polistomos depositan, segun parece, directamente en el agua los huevos de un color parduzco y visible á simple vista, de que está provista su vejiga. Esta operacion la efectuan, encontrándose en su estado natural, en primavera, cuando las ranas han abandonado sus cuarteles de invierno. Segun el estado de la temperatura trascurren de quince á cuarenta dias hasta el del nacimiento: asi puede observarse en los hijuelos criados dentro una habitacion en agua pura. Al aire lire, en cambio, pasarian, segun Zeller, de seis á ocho semanas. «Encontré á este anélido maduro y pronto á nacer, dice el mismo, colocado por lo regular de tal modo en el huevo, que su disco caudal, estaba dirigido hácia la extremidad opuesta. En esta última, el huevo se abre por medio de una tapa de bordes irregularmente denticulados. La tapa es pequeña, y el anélido tiene por lo mismo algunas dificultades, para salir de la estrecha abertura; de modo que, á menudo, arrastra la cáscara del huevo á cierta distancia.

«El animal cuando sale del huevo, es en extremo viváz y movible; nada bulliciosamente con ayuda de la orla pestañeada, contrayendo y prolongando el cuerpo, encorvándole y revolviéndole, ó bien gira rápido como el rayo, con la cabeza dirigida hácia abajo, y da verdaderas volteretas: asi retozan estos anélidos horas enteras, en su elemento.» Cuando jóven, este anélido, se distingue por muchos conceptos del adulto: en primer lugar por la orla pestañeada que desde la cabeza corre por los lados, y despues por la falta de discos chupadores en el grande disco posterior. Los diez y seis ganchitos finos de que este se halla provisto, se conservan tambien en el animal desarrollado. El tránsito al género de vida de parásitos parece que solo excepcionalmente se efectua por emigracion á ranas de uno á dos años; pero si, con gran regularidad á renacuajos, en los que los polistomos pequeños (cosa bastante rara), fijan su residencia, eligiendo la cavidad branquial. Entonces se despojan del emblema de la juventud, la orla pestañeada. Desgraciadamente Zeller no logró averiguar el camino por donde los parásitos llegan desde la cavidad branquial, á la vejiga. A ese grado de su oscura existencia llevan los cuatro ojos de que sin duda se sirvieron en su vida libre.

Hemos llegado por fin al grupo de los verdaderos trematados, llamados endoparásitos, que se distinguen de los anteriores por la mayor sencillez de los aparatos agarradores y chupadores en general, y por la falta de pequeños discos chupadores en la cabeza, en particular junto á la boca. Llaman nuestra atencion en mayor grado, porque entre ellos se encuentran los mas importantes parásitos de los animales domésticos y del hombre; y porque su desarrollo y el tránsito de las formas juveniles al estado adulto guardan relacion con hechos muy particulares, cuya observacion es muy difícil; pero cuya esplicacion es grata é interesante. Entre todos los anélidos intestinales, estos trematodos, sujetos á una metamorfósis, son los que primero se conocian; y ellos fueron los que, juntos con algunos animales inferiores, indujeron á Steenstrup á concebir la fecunda idea de la propagacion por medio de generaciones cambiantes, ó en una palabra, á la teoria del cambio de generaciones.

El género mas importante propagado en muchas especies, es el *distomum*. Ocupémonos ante todo de una determinada, para orientarnos acerca las particularidades del género é historia de su vida y desarrollo, eligiendo á este efecto el *distomum echinatum* que en estado adulto habita el intestino del pato, del gorrion y de otras aves. Es un distomo, es decir, un animal con dos bocas, porque ademas del disco bucal, tiene un segundo disco mas grande en el vientre. Posee un intestino ahorquillado, en cuya extremidad posterior se abre un canal, al que desembocan los dos grandes vasos segregatorios laterales. El calificativo de *echinatum*, ó espinoso, se le ha dado á causa de las espinas que tiene en una especie de gorguera de la cabeza; pero la parte anterior del tronco está tambien cubierta por completo de círculos de pequeñas espinas. Todos los distomos y géneros afines producen numerosos huevos. Cuando estos llegan del intestino del pato al agua, comienza su rápido desarrollo: sale de ellos una larva pestañeada que en seguida se transforma en otro sér, despojándose de las pestañas. Ya se comprenderá que este animal no es ningun distomo. La cabeza, en la que se halla la abertura bucal, está separada del tronco por medio de una incision; este último, provisto de un par de prominencias cónicas, se prolonga inmediatamente en una especie de cola. La boca y el esófago conducen á un intestino sencillo con extremidad ciega. Este vástago del distomo, no cambia ya su forma, ni se transforma nunca en animal del género de aquel al que debe su existencia. Es por el contrario una generacion intermedia, y solo la generacion producida por él, cierra, una vez adulta, el círculo del desarrollo. La generacion intermedia de que nos ocupamos, ha sido llamado *redia*; tambien se ha aceptado para tales estados el nombre de *nodriza* ó *tubo embrional*. No vive libremente; pues, al salir del embrion pestañeado se fija en ó dentro del cuerpo de nuestros caracoles acuáticos; á medida que su cavidad abdominal crece rápidamente, fórmase en criadero de una generacion de insectos muy raros que de tal modo llenan el cuerpo de su progeneratriz, es decir de la *nodriza*, que bajo su presion se seca el intestino de esta y en muchos casos queda de la nodriza solo la piel, extendida en forma de un largo saco, llamado tubo embrional.

Esta segunda generacion, tan luego como ha nacido, procura volver al agua. Parecida por su cabeza y tronco, al distomo espinoso, se distingue, sin embargo, esencialmente por una larga cola de remo en extremo móvil, la que utiliza durante las semanas que cuenta de vida libre. Hace algunos decenios, antes de que se tuviera idea de su origen y trasformacion, eran ya conocidos estos animales á los que se designaba con el nombre de «cercarios». Ofrecen la particularidad de que, llegado el tiempo oportuno, buscan de nuevo á las mismas especies de moluscos en que han nacido, fijándose entonces con el grande disco chupador de que está dotado su vientre en la piel de los caracoles, y rozándose por medio de bruscos movimientos de la cola de remo, símbolo de su existencia movible. La superficie de su cuerpo segrega

una cápsula trasparente, en la cual permanecen enroscados, cual si se hallaran bajo un disco de cristal. Se parecen del todo al distomo espinoso, con la sola diferencia de que las pequeñas espinas del tronco y los órganos genitales no están desarrollados aún. Ya podemos suponer lo que pasará en los caracoles para que beneficien á las larvas del distomo espinoso. Las aves que buscan su alimento en las aguas, entre ellas el pato, comen los caracoles, y en el intestino de aquel animal termina en pocos dias el desarrollo de los distomos, inmigrados involuntariamente.

Este desarrollo y emigracion se han observado tambien paso á paso en algunas otras especies. Así, por ejemplo, la nodriza perteneciente al círculo de desarrollo del *distomum retusum*, propio del intestino de la rana, vive en la limaza cenagosa *(limnaeus stagnalis)*, con especialidad en el hígado. Los cercarios de cola, provistos de una espina bucal, se encapsulan tambien en los limneos, ó en las larvas de insectos acuáticos; pero pueden tambien prescindir de este anfitrion intermediario y desarrollarse directamente en el intestino de las ranas, donde al cabo de trece dias llegan á la edad adulta.

Desgraciadamente no conocemos, ó es por lo ménos solo de un modo incompleto, la historia natural de los distomos mas importantes, á causa de su carácter peligroso para los animales domésticos y para el hombre. Casi en toda cria de corderos conocen los pastores los estragos que el distomo del hígado *(distomum hepaticum)* causa en el ganado. Este animal, que alcanza la longitud de casi tres centímetros, tiene su cuerpo en forma de hoja, con la extremidad inferior cónica y bastante gruesa, y está cubierto de espinas escamiformes, que, al avanzar en las galerías de la hiel, prestan grandes servicios. Los discos chupadores están situados uno cerca de otro, y son relativamente pequeños y débiles. Las habituales residencias del distomo del hígado son las galerías de la hiel en numerosos animales plantívoros, sobre todo en los corderos, así como en el hombre. Su área de dispersion se extiende, no solamente por toda la Europa, sinó tambien por el Egipto, Groenlandia y el Norte de América. No es estraño que los corderos importados de Australia hayan traido sus parásitos. «Para estudiar bien, dice Leuckart los fenómenos vitales, y sobre todo los movimientos de los distomos del hígado es preciso examinarlos lo mismo que las ténias y otros anélidos intestinales, seguidamente de la muerte de su anfitrion, y antes de que por la influencia del frio hayan entrado en aquel estado de rigidez en que á primera vista parecen mas bien una hoja marchita que un animal vivo. Cierto que sus movimientos no son entonces muy rápidos y variados; pero, á pesar de esto, son bastante estraños, y suficientes para explicar lo preciso acerca la existencia de estos seres y su distribucion en el hígado de los animales en que viven». Al avanzar por las galerías de la hiel del hígado su actividad principal se ejerce con sus discos chupadores por la parte anterior cónica del cuerpo. Penetra á manera de cuña y arrastra en pos de sí el resto del cuerpo, cuyos bordes están doblados ó enroscados. «A pesar de todos estos medios, dice Leuckart, la locomocion en los estrechos canales seria imposible, si la superficie del anélido no estuviera provista de las espinas arriba citadas, las que, teniendo las puntas hácia atrás, impiden todo movimiento retrógrado y convierten las contracciones del cuerpo, por mas ó menos extendidas que sean, en movimientos progresivos.»

La suposicion de que el distomo del hígado se alimenta de la hiel es del todo errónea, segun ha demostrado Leuckart. Recibe al contrario en su intestino, ramificado del mismo modo que el de los dendrócelos, la sangre de su anfitrion y la sustancia de la pared interna de las galerías de la hiel ó *celdas epiteliales*. Claro está que el hígado debe destruirse poco á poco, cuando el número de distomos que en el habita es considerable. Las galerías se encienden, la circulacion de la sangre se dificulta, á causa de la continua presion, la secrecion de la hiel se estorba; circunstancias que se manifiestan con la falta de apetito, raquitis é hidropena. Por fortuna, los casos de enfermedad producidos por el distomo del hígado en el hombre, son muy raros. Los extragos que causa entre las manadas de corderos son en cambio bastante grandes, para que se le considere como uno de los parásitos mas terribles. Produce enormes masas de huevos que, de las celdas epiteliales, pasan por lo regular á la vegiga de la hiel, donde pueden reunirse á millones, siguiendo despues su camino por el intestino del anfitrion para llegar mas tarde al exterior. En el agua se desarrolla en ellos un embrion cubierto de blandos pelitos y provisto de una mancha ocular en forma de cruz. «Para ver el tegumento del mismo en plena actividad, dice Leuckart, es preciso observarle al nacer. Despues de levantar por medio de vigorosos movimientos la tapa de la cáscara, penetra con ayuda de los pelitos, que al contacto del agua empieza á moverse, por la abertura de la tapa, para abandonar con pasmosa rapidez su habitacion.

»Con el cuerpo extendido avanza sin descanso á nado, ya en direccion recta y girando continuamente por su eje longitudinal, ya describiendo círculos ó arcos. El cuerpo tiene en tal estado una forma córnea y una longitud de 0^m,0013. Cuando el embrion choca con algun objeto, permanece algunos instantes, como en actitud de examinarle, antes de empezar de nuevo sus movimientos. Al describir en el agua un arco ó círculo, el cuerpo se encorva tanto mas, cuanto mas corto deben ser aquellos. A veces se observa al embrion girar sobre sí mismo con el cuerpo del todo encorvado: cuando este movimiento se ha prolongado sin descanso unos 20 ó 30 minutos, disminuye poco á poco hasta que por fin termina del todo. Los pelos se erizan y caen despues que el animal se ha contraido con mas ó menos violencia en forma de masa oval, ó ha efectuado quizás tentativas para reptar.

No se conoce aun la suerte ulterior de estas larvas, pero puede suponerse que pasan en su anfitrion intermediario un curso de desarrollo muy parecido al de los demás distomos, cuyas formas jóvenes viven primero libremente en el agua, é inmigran despues á los caracoles. «No cabe duda alguna, continúa el citado autor, acerca del modo con que los distomos pequeños pasan á su anfitrion definitivo que les recoge regularmente con el alimento que le sirve de pasto. Se ha evidenciado por cierto número de observaciones que algunos corderos que permanecian en un pasto sospechoso un corto espacio de tiempo, murieron por efecto de la putrefaccion del hígado, excepto aquellos que dejaron de pastar por encontrarse enfermos ó por otros motivos. Tambien se sabe que algunos ganaderos ingleses para evitar la competencia, venden sólo animales á los que antes han infestado de distomos del hígado conduciéndolos á pastar á determinados lugares. En muchos casos se ha observado que seis semanas despues que abandonaron las praderas sospechosas se presentaba la enfermedad de los distomos en los corderos.» Segun noticias de un naturalista francés, Francia cuenta ya en este siglo nueve años en los que se han presentado distomos del hígado; de lo que puede deducirse los estragos que estos causan en determinadas épocas. Aquellos años fueron los siguientes: 1809, 1812, 1816, 1817, 1820, 1829, 1830, 1853 y 1854. En los alrededores de Arles perecieron 300,000 corderos y en los de Nimes y Montpellier 70,000. En el hígado de un solo animal se han encontrado, segun dice, á veces mas de 1,000 de estos parásitos; pero parece que su número raras veces excede de 200.

Un huésped, mucho menos peligroso, muy congenérico al distomo del hígado, y que, con este, habita la misma área de dispersion, es el *distomum lanceolatum* que tiene de 0",008 á 0",010 de largo. Se encuentra por lo regular en reducido número, circunstancia que unida á su pequeñez y á la falta de las espinas del cuerpo, contribuye á que se le tema mucho menos. El curso de su vida parece ser semejante al del distomo del hígado y comienza con el período de la larva pestañeada. Su inmigracion en el hombre es en extremo rara.

No podemos abandonar aun el género *distomum* sin detenernos á describir antes algunas especies que dependen especialmente del hombre. En una ocasion se encontró un pequeño distomo en el ojo de cuatro individuos. Otro de estos animales habita el intestino de los egipcios; pero no es ni frecuente ni peligroso. Un tercero, el *distomum hæmatobium*, mueve, sin embargo, mas poderosamente nuestro interés, ya porque en él aparecen los sexos separados, ya porque es uno de los parásitos mas peligrosos de los fellahs y coptos del Egipto. El macho tiene un centímetro y medio de largo, la hembra es un poco mas delgada y de mayor extension. El disco chupador se halla cerca del borde anterior. Segun las averiguaciones de algunos profesores, empleados en la escuela médica de Alejandría, sobre todo Bilharz, cuando menos la mitad de la poblacion adulta de la raza egipcia padece á causa de este anélido, el cual permanece en los vasos venosos del bajo vientre y sobre todo en la uretra. Las enfermedades causadas por él acaban á menudo con una debilidad general y con la muerte. Los hijuelos de este distomo nacen en gran número de los huevos depositados en los órganos enfermos; pero un sin número de huevos sale tambien al exterior contribuyendo de un modo mas que suficiente á la propagacion de esta enfermedad tan general.

«Seria de sumo interés, dice Leuckart, averiguar los caminos por los que el *distomum hæmatobium* penetra en el cuerpo humano. Como el género de vida y los alimentos de los egipcios son muy sencillos, quizás no sea esto muy difícil; por lo menos así opina Griesenger, gran conocedor de los estados médicos del Egipto, á causa de largos años de experiencias, y naturalista que ha adquirido grandes méritos por la esplicacion de las enfermedades de entozoos del Oriente. Segun cree este médico, contestando á la pregunta relativa á la importacion del *distomum hæmatobium*, tenemos principalmente que fijarnos en tres cosas: en el agua del Nilo que se bebe sin filtrar, en el pan y el trigo y quizás tambien en los dátiles que forman un objeto principal de la alimentacion, y en los peces que en estado casi descompuesto se comen con gusto por los fellahs. Parece justificado tomar en consideracion las hojas y raíces crudas que constituyen el alimento esencial de los egipcios pobres. Como precisamente las clases inferiores de la poblacion son las que están infestadas por el *distomum hæmatobium*, la suposicion de que este alimento importa encapsulados los anélidos pequeños, á causa de los caracoles ó insectos casualmente adheridos, es quizás mas probable que la idea de que proceda de los peces que, cuando menos en nuestros países, raras veces están habitados por distomos encapsulados.»

Completaremos nuestros conocimientos relativos á los trematodos, sujetos al cambio de generaciones, arrojando una mirada sobre dos géneros muy afines al distomo. *Monostomum* se llaman las especies que solo tienen un disco chupador que rodea la boca. De estas, el *monostomum mutabile*, que mide algunas líneas de longitud, habita en gran número de aves acuáticas. El desarrolllo del huevo es exactamente análogo al de los distomos de las ranas y parece que en el estado de cercarios penetran en las fosas nasales de estas aves (garzas reales, pollas acuáticas, patos, etc.), y desde aquí á las demás cavidades del cuerpo.

El otro género, último de los trematodos, el *amphistomum*, tiene un gran disco chupador en la extremidad posterior. El *amphistomum subclavatum* que vive en el intestino grueso de las ranas, sobre todo en la rana verde acuática, pasa su primera generacion, en estado de cercario, libremente en el agua, y en diferentes insectos acuáticos y moluscos, entre otros en las conchas del género *cyclas*. Otras dos especies cuya historia no se ha averiguado aun, habitan en nuestros rumiantes.

TERCERA SUBCLASE—CESTOIDOS

El conocimiento de los cestoidos se ha generalizado tanto como el de las trichinas, por cuyo motivo podemos detenernos á tratar mas circunstanciadamente de su género de vida. Toda mujer casera amante del aseo de su cocina debe conocer los cestoidos, sus trasformaciones y sus emigraciones involuntarias; y fijarse sobre todo en la composicion del extraño sér á que se da el nombre de ténia ó lombriz solitaria, cual si fuera un solo animal, así como en los viajes por él efectuados en sus periodos juveniles. Preciso es confesar que la ténia conservada con espíritu dentro de una bomba de vidrio segun se ve en los museos, ofrece un aspecto algo repugnante. Pero no es necesario pensar solo en los cestoidos que invaden nuestro cuerpo. Los perros, gatos, ranas y peces nos los ofrecen en buena eleccion. Y sin embargo, entramos involuntariamente en relacion con estos huéspedes de la becada comiéndolos como una golosina al saborear ciertas partes del ave. Esto nos impulsa á emprender sin vacilar la descripcion, para la cual debemos ante todo formarnos una idea de las partes componentes de la llamada lombriz solitaria, colonia ó aglomeracion de animales, segun veremos, cuya importacion solo puede explicarse bien por la historia de su desarrollo. Fijémonos, por lo pronto, en el grupo de los verdaderos cestoidos (*tænadea*), al que pertenecen tambien algunas especies que habitan en el hombre; elegimos este grupo porque su historia natural es conocida con todas sus particularidades; mientras que el porvenir debe dar aun las explicaciones completas respecto á los otros grupos.

Todo el mundo sabe cómo la ténia se encuentra en el hombre, y en muchos animales la «cabeza,» con su cuello corto y filiforme y sus articulaciones, pero no todos saben con exactitud lo que se entiende bajo la palabra articulacion. La cabeza de la ténia está provista en varias especies de una corona de ganchos sobre una prominencia pequeña en forma de trompa que le sirve para fijarse mejor en tal ó cual intestino de su anfitrion involuntario. Seria sin embargo un error creer que las especies no provistas de una corona de ganchos

son por eso menos tenaces: la mejor prueba de ello es la ténia que ataca al hombre, la ténia *mediocanellata*, para cuya extirpacion deben emplearse generalmente, aunque carece de dicha corona, medios mas enérgicos que para extraer la *ténia sollium*, provista de espinas. Alrededor de la cabeza tiene cuatro discos chupadores que como órganos prensiles producen el mismo efecto que los discos ventrales de los trematodos. En vano se buscará una abertura bucal ó un intestino en la ténia, que asi como los equinorincos tiene el feliz privilegio de no necesitar comer y de alimentarse bien á pesar de eso absorbiendo alimento con toda su superficie. En la capa superior de la piel, llamada *cutícula*, hay un sin número de finos tubos ó canales de poros, de los cuales sobresalen delicados hilos de protoplasma de la capa celular que se halla debajo. Por estos hilos pasa el líquido que nutre á la ténia y que lleno de granitos grasosos se extiende en algunos cestodidos directamente por el cuerpo. En otros parece existir un sistema de vasos destinados á recibir y distribuir el jugo alimenticio.

En los animales mas desarrollados apenas podria demostrarse que absorben líquidos por la piel, mientras que en los inferiores esta facultad existe bajo muchas formas segun la naturaleza de los tegumentos del cuerpo. No podemos rechazar la idea de que los antecesores de las ténias, convirtiéndose poco á poco en parásitos, dejaron de tomar el alimento por la boca para absorberle involuntariamente por la piel, y que el intestino, no solo dejó poco á poco de funcionar, sino que desapareció por fin del todo.

Segun hemos dicho antes, la parte que sale inmediatamente de la cabeza y que carece de toda articulacion se suele llamar «cuello», pero ya veremos que pertenece en rigor á la cabeza. Al cuello siguen las llamadas «articulaciones», que se insertan inmediatamente en aquel, hallándose apenas separadas unas de otras; cuanto mas se alejan del cuello, tanto mas marcadas son; y en la extremidad de la ténia, alli donde segun dicen se «maduran», solo están unidas ligeramente; de modo que aisladas ó unidas de dos en dos y de tres en tres, salen del hombre atacado Todos cuantos conocen por experiencia la ténia, saben que las articulaciones son retoños de la extremidad del animal, sobre todo de la cabeza y del cuello, que se separan, y que todos los remedios para extraer el parásito no sirven de nada mientras no salga la cabeza, pues toda la cadena se reproduce de nuevo. Sin embargo se vaciló en considerar á la ténia como una raiz animal, porque precisamente las articulaciones de las especies que con mas frecuencia se observan no parecen tampoco individuos independientes. No se mueven apenas, ó lo hacen solo como órganos separados, y lo mismo que toda la formacion de que se separan, no tienen ni boca ni canal alimenticio, ó aparecen solo, como por ejemplo en la ténia de la rana, cual sencillos tubos de ovarios. Otra cosa sucede con muchos géneros de cestodidos de los peces, cuyas articulaciones separadas continuan viviendo dias enteros, y ejecutan rápidos movimientos. Todas las dudas desaparecen, sin embargo, cuando se observan estas llamadas articulaciones, comparándolas con el cambio de generacion, y con las de otros muchos animales, en particular de los trematodos, pues entonces resulta que la ténia se compone de dos clases muy diferentes de individuos.

En los trematodos hemos examinado la generacion de la madre que es tubiforme, y la segunda de los cercarios descendiente de la primera, que desde luego conviértense en individuos adultos.

Los cercarios se forman como embriones ó retoños internos. En la ténia, la generacion de la madre es la cabeza, con su cuello no articulado, cuyo origen pronto examinaremos y que algun tiempo existe sola, es decir, sin retoños. Cuando la madre de la ténia se ha fijado en su anfitrion con la cabeza, da principio á la formacion de una descendencia que en figura de retoños se presenta poco á poco en la extremidad posterior. Estas llamadas articulaciones de ténia, aunque poco independientes á menudo, parecen representar en todo caso los individuos sexuales, la forma mas desarrollada con que termina la fase de la reproduccion y del desarrollo. Las manifestaciones vitales de las ténias son en todos los grados del desarrollo tan poco limitadas, que prescindiendo de la antigua opinion, por demás errónea, podremos considerar como individuo, no toda la forma de la ténia, sino la articulacion madura de la misma. La actividad de la ténia se reduce á prolongarse ó contraerse; movimiento que se comunica á todas las articulaciones. La cabeza, como individuo del órden inferior de los progeneradores de la cadena de articulaciones, es al mismo tiempo una especie de órgano al servicio de la raiz, y por lo tanto está compuesta de dos clases de individuos de diferente forma, que en esta reunion constituyen tambien una unidad. Esta opinion, con la que debemos familiarizarnos para comprender muchos hechos de la fauna animal inferior, puede explicarse por las sociedades que forman varios insectos, como las abejas y otros himenópteros. Toda la agrupacion de abejas es una unidad á la que varias especies de individuos contribuyen por una actividad del todo distinta. Esta comunidad mas libre en sus articulaciones, nos da mas clara idea de aquellas colonias orgánicas reunidas de los cestodidos y de muchos séres polipiformes, en que el individuo existe mas bien aparentemente que en realidad, viéndose en vez de los séres libres unos sustitutos muy imperfectos y dependientes de aquellos. Aqui no podemos menos de recordar aquellas palabras del poeta: «Procura siempre formar un todo; y si tú mismo no puedes serlo, reúnete con un todo como miembro útil». Todas aquellas variadas comunidades animales carecen de la facultad de resolver, que debe caracterizar el órden superior de un Estado. Pero ¡cómo divagamos al hablar de la ténia! Hablábamos de sus miembros útiles, que cuando alcanzan todo su desarrollo se cambian, gracias á una produccion abundante de huevos en el círculo en que se mueve la especie. En las primeras articulaciones planas de la ténia se reconoce por lo regular á la simple vista el ovario, compuesto de un tronco central y de ramas irregulares que se dirigen á los dos lados. Este órgano está relleno de huevos á través de cuya cáscara, gruesa y á menudo doble, distínguese un pequeño sér esférico, provisto de tres pares de ganchitos. El que conozca la historia del desarrollo de los otros anélidos intestinales, y examine los cestoidos que hasta entonces no conocia, comprenderá por qué es tan sólida la cubierta y la estructura de los embriones. La observacion nos permitirá reconocer además que estos huevos llegan en grandes masas al aire libre; que tambien los cestoidos pueden resistir todos los rigores de la intemperie, lo mismo la humedad que la sequía, y el contacto con sustancias fermentadas y en descomposicion, sin que estas influencias afecten su interior; que están destinados á introducirse por cualquier accidente en un animal; y que entonces el embrion, provisto de seis ganchos, se libra, y con ayuda de sus seis lancetas se dirige, en el interior de su anfitrion, á un órgano determinado. A la esfera de este desarrollo, al que se adelantan las larvas emigradas, provistas de seis ganchos, pertenecen aquellas especies que durante casi todo un siglo se habian designado bajo el nombre de «anélidos de vejiga» como géneros independientes, y que tambien el profano conoce bajo las denominaciones de cisticercos y cenuros. Se les llamaba anélidos de vejiga porque su cuerpo está lleno de un líquido acuoso, y porque la comparacion mas superficial

de sus cabezas, que no son otra cosa sino verdaderas cabezas de ténia, explicó hace mucho tiempo su verdadera afinidad con los cestoidos.

Cuando hace treinta años se comenzó á observar las emigraciones de los anélidos parásitos, supúsose que los anélidos de vejiga relacionados de un modo tan evidente con los cestoidos, no eran otra cosa sino individuos extraviados que en su emigracion se habian convertido en órganos inconvenientes, enfermizos é hidrópicos. Los cisticercos, mas conocidos, llegaban á la carne y no al intestino; su existencia era muy misera y llegaron á carecer de todo al fin de su vida. Kuechenmeister tiene el mérito de haber puesto en su lugar la controversia sobre la relacion de los anélidos de vejiga con los cestoidos de vejiga, determinándola por muchos experimentos, de modo que consta que la forma del anélido de vejiga es el estado normal del desarrollo propio de toda una serie de cestoidos. No debemos extrañar, pues, que se incurriera en semejantes errores. Cuando nuestro amigo Kuechenmeister se presentó en la reunion de naturalistas, en Gotha (1851), poseido del fanatismo de la conviccion, expuso su teoria, anunciando que despues de repetidas pruebas habia logrado criar del cisticerco de un conejo una hermosa ténia en el intestino de un perro; y él mismo se ofreció á repetir el experimento durante los dias de la reunion. Con otro naturalista mas jóven tuve el honor de ayudar á Kuechenmeister. Habia cisticercos de conejos, pero ninguno de perro, y como Kuechenmeister creyese que tambien podria hacerse con un gato, cogióse un macho enorme, muy arisco; atáronle en un saco y nos dirigimos á un desvan, cuyas habitaciones estaban á disposicion de los naturalistas, para introducir los

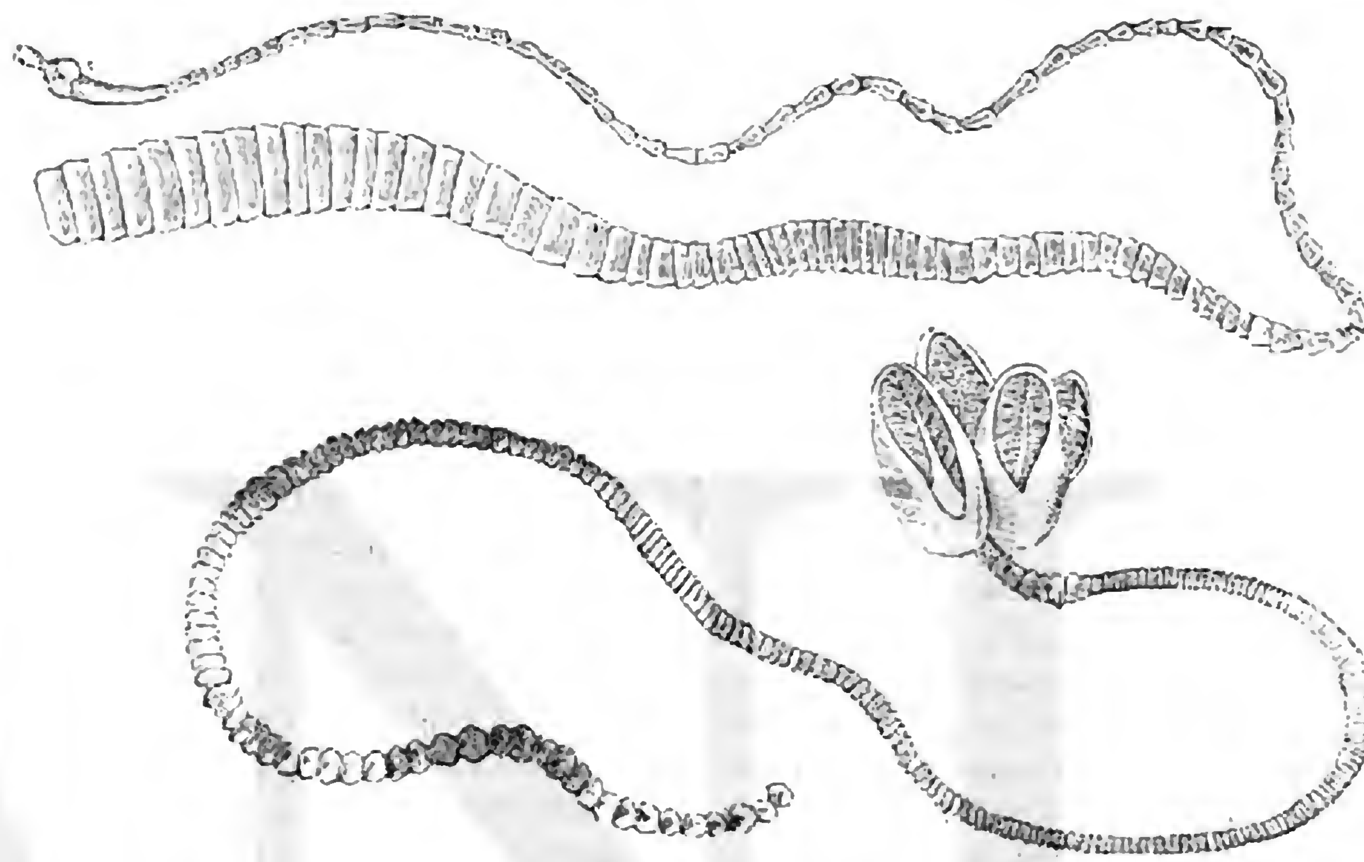


Fig. 173.—LA TÉNIA POROSA

Fig. 174.—EL BOTRIOCÉFALO ANCHO

cisticercos en el gato. El carnicero, no obstante, parecia poco dispuesto á ser el anfitrion; arañaba y mordia, y arrojaba siempre los cisticercos que le poniamos en la boca. Por fin logramos la introduccion forzosa; al cabo de dos dias dióse muerte á la víctima de la ciencia, y no se halló el menor vestigio ni de los cisticercos ni de los principios de las ténias. Naturalmente, aquella prueba única no impidió el progreso del conocimiento exacto de estas relaciones. Comprendióse que ciertos cisticercos solo pueden desarrollarse en ciertos animales.

Los experimentos comenzados por Kuechenmeister, cuyo buen éxito debia depender mas ó menos de la casualidad, se continuaron con afan en todos sentidos. Primeramente era preciso averiguar en el intestino de qué animal el cisticerco que vive en otro animal se desarrolla en colonia de cestoidos; y despues se debia saber de qué modo las larvas provistas de seis ganchos pasan su vida hasta su trasformacion en cisticerco. Los hijuelos encerrados en los huevos no nacen al aire libre; es preciso que estos lleguen al estómago de un animal determinado, por ejemplo, los de la ténia del gato al estómago de un raton; los de los cestoidos de los perros al estómago del conejo ó de la liebre, para abrirse aquí bajo la influencia de los jugos gástricos á las pocas horas y dejar salir al embrion, provisto de seis ganchos. Estas larvas, que entonces están libres, muy pronto comienzan la emigracion, perforan las paredes estomacales y llegan á los órganos mas diferentes, donde debe efectuarse una trasformacion en ellos. Con mas frecuencia el fin de esta emigracion es el hígado. Algunos penetran en los huesos, y el cisticerco de los corderos suele introducirse hasta el cerebro. Cuando ha llegado al fin de su viaje y despues de desembarazarse de los ganchos, entonces inútiles, rodéase de una cápsula en la que mide poco mas ó menos la décima parte de un milímetro. Ha entrado en un segundo periodo de su vida, en el que se trasforma en el llamado anélido de vejiga. En el interior del cuerpo redondeado se concentra un liquido, que es el que le dilata mas y mas en forma de una vejiga, en cuya pared se desarrolla una red de vasos claros como el agua, que indican el procedimiento orgánico.

Muy pronto aparece, sobresaliendo hácia el interior de la vejiga, una espiguilla, que es el principio de la cabeza de la ténia; es hueca hácia afuera, y aseméjase al dedo de guante recogido; en esta cavidad se hallan los discos chupadores y la corona espinosa, de modo que al salir de la espiga estas partes se dirigen hácia afuera, y entonces, naturalmente, la superficie de la espiga vuelta hácia adentro sirve de eje. En algunas especies pueden formarse numerosos retoños de cabezas ó tambien solo vejigas, de las que cada cual produce una de aquellas. Nos fijaremos mas minuciosamente en estas producciones al hablar de las respectivas especies. El cestoido se mantiene en estado de anélido de vejiga mientras deba estar en el sitio donde se forma la vejiga. El cisticerco del cerdo no se trasforma de ningun modo en los músculos en que fija su residencia; el del conejo, que vive en el híga-

do ó en el mesenterio, no cumple con el fin de su vida cuando el animal sucumbe de muerte natural. Pero si la carne de cerdo infestada y vendida en el mercado, se come cruda ó mal preparada por el hombre; si el conejo pasa al estómago de un perro, ó si el raton, que tambien tiene un cisticerco propio, penetra en el estómago de un gato, efectúase el tránsito del cisticerco al verdadero cestoide. La primera trasformacion es la salida completa de la cabeza, á la que pronto sigue la segunda con la cual desaparece la vejiga de la cola, que sencillamente se digiere. La cabeza con su cuello es un sér independiente; la generacion intermedia de la madre, que desde el estómago del animal habitado pasa hasta cierta parte del intestino, donde se fija y produce la generacion final, representa los individuos sexuales bajo la forma de retoños y articulaciones. De consiguiente, para resumir en pocas palabras lo anteriormente dicho, en la vida de la ténia se suceden los siguientes estados, con repetido cambio de residencia: el embrion de seis ganchos; el cisticerco; la cabeza de ténia sin articulaciones; el verdadero anélido con cadena, y la articulacion aislada ó individuo sexual; pero atendido que la larva de seis ganchos pasa directamente á la vejiga, la cabeza de ténia se forma en esta como retoño, el cual constituye el suelo en que se desarrollan las articulaciones. En rigor deben distinguirse tres generaciones, de las cuales solo la última está desarrollada sexualmente, mientras que las dos anteriores son los grados preparatorios.

LOS TENIADEOS—TÆNIADEA

Hecha esta descripcion comprenderemos fácilmente bajo qué condiciones se encuentra una serie de especies del género *tænia* (figs. 173 á 176). Examinaremos por lo pronto varias cuya forma de anélido de vejiga, designada antes con el nombre de *cysticercus*, se compone de una vejiga con una sola cabeza, aunque las mas importantes son las que con mayor frecuencia se fijan en los hombres. La especie conocida hace mas tiempo y mejor estudiada es la *tænia solium*, cuya longitud alcanza de dos á tres metros, siendo su cabeza semejante á la de un alfiler de mediano tamaño. En la prominencia de la frente tiene una corona de dos clases de ganchos, los cuales se distinguen muy bien, por su forma recogida, de los de otras *tænias* con que se ha querido agrupar la lombriz solitaria del hombre. El cuello tiene poco mas ó menos 0",015 de largo y el número de las articulaciones maduras y no maduras que forman la cadena asciende á siete ú ocho, cuando no mas. La forma de las articulaciones es muy diferente en las diversas partes; solo la última es decididamente prolongada, ramificándose el ovario mas y mas, á medida que aumenta el grueso de la cáscara de los huevos. Basta ver tal articulacion madura para poder decir con seguridad si el individuo atacado por la solitaria tiene la *tænia solium* ú otra especie. El ovario de la *tænia solium* solo presenta á cada lado de siete á diez brazos que á su vez se ramifican.

Es cosa bien averiguada que el hombre sufre, con el cerdo, la invasion de este cestoide, hecho que ha quedado fuera de toda duda por minuciosos experimentos, repetidos siempre con el mismo resultado. Muchos cerdos grandes y pequeños han sido sacrificados desde el quinto decenio de nuestro siglo para observar la enfermedad ocasionada por los cisticercos, despues de introducirles cierto número de articulaciones maduras de la *tænia solium.*

Practicada esta operacion necesítanse dos meses y medio para que los cisticercos se desarrollen en los músculos del cerdo. No se han encontrado solo en este mamífero, segun dicen, los cisticercos de la ténia, sino tambien en otros animales, como por ejemplo en el mono y el perro. Es cosa averiguada que hasta en el hombre, cuando por cualquiera casualidad ha tragado los huevos, se desarrollan esos parásitos regularmente en los músculos, pudiendo además encontrarse en el corazon y con bastante frecuencia en el ojo y en el cérebro.

Para cerciorarse de que en un caso dado el cisticerco del cerdo se trasforma en el hombre en *tænia solium* podian hacerse tragar cisticercos, voluntaria ó involuntariamente, á fin de observar las consecuencias: Kuechenmeister que tantos méritos ha contraido por su estudio de los cestoidos, tuvo la idea de propinar á criminales sentenciados á muerte cierto número de cisticercos en una buena sopa mezclada con pedazos de salchichon, sin que los reos lo supieran; al practicar la autópsia reconoció la existencia de los cisticercos y el principio de la transformacion. Otro naturalista encontró por poco dinero un pobre que sometiéndose á sus instrucciones adquirió la ténia comiendo; y en fin, el amor á la verdad y á la ciencia indujo á varios zoólogos á servirse de su misma persona para hacer los experimentos sobre los cisticercos y la ténia. Parece que desde la introduccion de aquellos en el estómago, hasta la hora de separarse la primera articulacion madura, deben trascurrir de tres meses á tres y medio. La ténia puede llegar á la edad de 10 á 12 años, y hasta parece pasar de este término cuando se reunen todas las condiciones de bienestar.

Un segundo cestoide que habita en el hombre es la *tænia mediocaneliata* que puede tener 4 metros de largo, siendo mas gruesa, fuerte y activa que la especie que acabamos de describir. Ambas pueden distinguirse muy fácilmente, porque la cabeza de la *tænia mediocaneliata* carece de la corona de ganchos, presentando solamente los cuatro discos chupadores muy fuertes. Sin embargo, cada articulacion madura puede reconocerse, porque el ovario tiene de 20 á 35 ramas laterales paralelas. El área de dispersion parece ser tan extensa como la de la especie anterior. Desde largo tiempo se sabe que los abisinios sufren mucho por la invasion de un cestoide, segun las noticias de los viajeros antiguos y modernos, á consecuencia de la costumbre de comer la carne cruda. Los mahometanos y europeos que no la comen de este modo están exentos de la ténia, que sin embargo, se presenta en seguida cuando adoptan la costumbre de los abisinios. Estos no comen carne de cerdo, sino de cordero y buey. Otros informes médicos nos dicen que los niños se infestaban de la ténia despues de comer carne de ternera picada, lo cual indujo á Leuckart á suponer que el cisticerco de la *tænia mediocaneliata* habitaba en los músculos de la ternera, cuyo hecho confirmaron los experimentos hechos en este sentido.

Debemos abstenernos, por lo tanto, así de la carne cruda de ternera como de la de cerdo. Parece que las terneras y los becerros infestados del todo por cisticercos se encuentran muy raras veces, circunstancia que sin duda es la causa principal de que el estado de cisticerco de la *tænia mediocaneliata* del hombre fuera ignorado durante mucho tiempo. A la manera de alimentarse los rumiantes debe atribuirse la causa de que estén mucho menos expuestos al peligro de devorar articulaciones enteras de ténias con miles de huevos, mas no por eso se ha de tener menos cuidado. La *tænia mediocaneliata* es sin duda la forma mas comun del cestoide, y hasta puede introducirse por la poca carne de cerdo que se pone en el salchichon, como sucede en Turingia; mas favorable para la propagacion de la especie es la carne cruda picada de ternera.

Entre las ténias en su estado de anélido de vejiga, análogo al del cisticerco, es decir, al en que la vejiga solo produce

una cabeza de ténia, podemos citar aun algunas especies propias de los perros y gatos. La *tænia marginata*, que puede llegar á la edad adulta en el perro, no es peligrosa para el hombre en tal estado, pero alguna vez su cisticerco, que por lo regular vive en el hígado de los rumiantes y cerdos, y que por el sistemático antiguo se conocia bajo el nombre de *cysticercus tenuicollis*, hállase igualmente en el hombre. La ténia mas comun del perro es la *tænia serrata*, caracterizada por una serie doble de grandes y pequeños ganchos: en estado de cisticerco vive en los conejos y liebres. Los muchos experimentos hechos en los perros y conejos en que se crió la *tænia serrata* han contribuido con preferencia á la explicacion de la historia natural de los cestoidos. La especie mas comun en el gato es la *tænia crassicollis*, que tiene la cabeza fuerte y el cuello corto y grueso. El proverbio que dice, «cuando el gato no está en casa los ratones bailan,» no se refiere en modo alguno al cisticerco contenido en el raton (al llamado *cysticercus fariolaris)*, cuyo mejor tiempo comienza cuando el gato ha comido al raton.

Un cestoido muy interesante á causa de su estado de cisticerco, y aun mas difamado, es la *tænia cœnurus*, que solo en el perro llega á la edad adulta. Conocemos este grado del desarrollo desde hace poco tiempo, es decir, desde que comenzaron los experimentos sobre los cestoidos; pero ya hace mucho que se observó el estado de anélido de vejiga bajo el nombre de cenuro *(cœnurus)*, que, viviendo en el cerebro de los corderos, produce el vértigo en estos animales. Se ha dado á conocer el curso de la enfermedad, naturalmente tambien por medio de experimentos: en los corderos en que se introdujeron los respectivos huevos manifestáronse al cabo de 17 dias los primeros síntomas del vértigo, hallándose entonces en su cerebro las vejiguitas del tamaño de un guisante, en que se han trasformado los embriones de 6 ganchos. En estas vejigas, sin embargo, no se forma, como en el cisticerco, una sola cabeza de ténia, sino un grupo de tres ó cuatro, y muy pronto, desarrollándose mas y mas en algunos sitios de la vejiga, aparecen otros grupos, ó bien salen nuevas cabezas en medio de las ya existentes, mientras que la primitiva se ensancha de modo que su número puede ascender por fin á varios centenares. La presion y la irritacion que el cenuro ejerce en sus alrededores, producen aquellas inflamaciones y debilidad del cerebro, que ocasionan el vértigo de las ovejas y por último su muerte. La repeticion de la enfermedad solo puede prevenirse algun tanto enterrando cuando menos las cabezas de los carneros muertos, á fin de que no las devoren los perros. En el pueblo donde pasé mi niñez habia continuamente carneros que padecian el vértigo; el matadero se hallaba situado apenas á un cuarto de hora de distancia, y en él parecian darse cita todos los perros de corral y de pastor que se soltaban de noche; y entonces nadie tenia la mas remota idea de que precisamente estos perros pueden volver á llevar el mal á los pastos, al corral y al establo. Ahora, la vigilancia es tal, que solo por medio de perros forasteros puede propagarse el cenuro. La disolucion de la vejiga de esa especie se verifica muy rápidamente en el estómago del perro; todas las cabecitas quedan en libertad; cada cual funda una colonia de articulaciones, y del solo huevo que se desarrolla resulta una descendencia multiplicada muchos miles de veces.

Un parásito del hombre, no muy comun, pero en ciertos casos bastante peligroso que causa la muerte y habita tambien en algunos animales (rumiantes, cerdos, monos), es el equinococo *(echinococus*, del sistema antiguo): tiene la forma del cisticerco de un cestoido que asimismo vive en el perro y que se designa bajo el nombre de *tænia echinococus;* es tan pequeño (mide poco mas de 0m,004 de largo por un tercio de milímetro de ancho) que escapó al exámen de los observadores anteriores, habiéndose descubierto solo tambien por el moderno estudio de las condiciones vitales de los cisticercos.

Difiere esencialmente de todas las otras ténias por la circunstancia de que ya en la tercera articulacion se hace adulta, siendo aquella tan larga como las dos primeras con la cabeza. La vejiga que nace del embrion, con seis ganchos, es, así como la del cenuro, el sitio donde se producen muchísimas cabecitas; pero no se forman directamente en la parte de la vejiga, sino en cápsulas particulares, que nacen de la pared, y en cuya superficie exterior se desarrolla el principio de la cabecita bajo la forma de un apéndice. Este apéndice se recoge entonces en el interior de las cápsulas de cria, en las que penetran por fin las cabecitas de ténia colgadas de delgados tallos. Cada una de las cápsulas contiene á menudo de doce á quince cabecitas, raras veces veinte, y tiene de 0m,001 á uno y medio de diámetro. Muy diferente es, sin embargo, el tamaño de la vejiga del equinococo antes de producir las cápsulas: Leuckart las vió del diámetro de 0m,001, habiendo encontrado otras del volúmen de un huevo de gallina. Al lado de estos equinococos sencillos que acabamos de describir se encuentra otra especie compuesta en la cual se forman otras nuevas vejigas, llamadas secundarias, ya hácia afuera ya hácia adentro; de modo que entonces la vejiga primitiva encierra toda una descendencia de otras iguales á ella. Muy á menudo termina con estas últimas el desarrollo, no formándose cápsulas con cabecitas ni en las vejigas primarias ni en las secundarias. Toda la formacion parece entonces menos un cuerpo animal parasítico que un sencillo hidátido.

Entre los parásitos humanos, dice Leuckart, no hay otro que pudiera compararse al equinococo por la variedad de su distribucion. Hasta el cisticerco del cerdo, que con razon hemos clasificado entre los helmintos, á causa de su residencia en tan diferentes órganos, es muy inferior por este concepto al equinococo. Apenas hay órgano del cuerpo humano que no le sirva alguna vez de morada, y hasta penetra á veces en los huesos. Sin embargo, no todos los órganos albergan á ese anélido con igual frecuencia. El equinococo tiene, así como el cisticerco, residencias favoritas, además de las que busca con menos frecuencia; pero las preferidas por ambas especies son muy diferentes. El tejido celular de los músculos, que el cisticerco elige ante todo, solo en raros casos es morada del equinococo. En el cerebro, y sobre todo en el ojo, el cisticerco se encuentra con mucha mas frecuencia que el equinococo, que en cambio elige los intestinos y sobre todo el hígado, donde alcanza á menudo el tamaño de una cabeza de niño. Probablemente el perro es el único animal en que habita la *tænia echinococus*, que con él se propaga por todo el globo; pero en ninguna parte constituye una plaga tan temible como en Islandia, donde, segun se dice, ocasiona la muerte de la quinta ó sexta parte de toda la poblacion.

LOS BOTRIOCEFÁLIDOS—BOTHRIOCEPHALIDÆ

La historia de los cestoidos, cuya vida está relacionada con la existencia de nuestros animales domésticos y de nuestro propio cuerpo, debe completarse, pasando por alto algunas formas menos importantes y conocidas, con una especie perteneciente á otro género y familia, el *bothriocephalus latus* (fig. 174). Los botriocéfalos, que difieren de las ténias, tienen una cabeza aplanada provista en cada lado de un profundo hoyo chupador longitudinal. La mayor parte de las

especies viven en estado adulto en animales de sangre fria, sobre todo en peces; y algunas en aves y mamíferos: la mas importante es naturalmente la que habita en el hombre. Ningun otro cestoido de esta última especie llega á la longitud del *bothriocephalus latus* que alcanza de 5 á 8 metros de largo, y tiene de tres á cuatro mil articulaciones cortas y anchas; la cabeza mide 0m,001 de longitud por medio de ancha. «El área de dispersion del botriocéfalo, dice Leuckart, es mucho mas reducida que la de la *tænia solium*. Fuera de la Europa este anélido no se ha observado aun nunca con seguridad, y aun en nuestros paises solo se encuentra en ciertas naciones, sobre todo en la Suiza occidental y en los distritos limítrofes de Francia; en Ginebra, segun se dice, casi la cuarta parte de los habitantes padecen del botriocéfalo; en las provincias Norte occidentales y septentrionales de Rusia, en Suecia, Polonia, Holanda y Bélgica hállase tambien el botriocéfalo, pero con menos frecuencia que en los paises antes citados. Tambien en Alemania se observa en algunos distritos, sobre todo en la Prusia oriental y en Pomerania.

»Hace ya mucho tiempo se observó que los sitios y regiones en que viven los botriocéfalos son aquellos en que mas abunda el agua. Habitan varios puntos de la costa, como las provincias del Báltico, y los países del golfo de Botnia y de Finlandia, ó bien las llanuras inmediatas á los grandes lagos y rios. Compréndese que muchos hayan procurado relacionar esta circunstancia con la presencia de nuestro cestoido, alegándose entre otras cosas que la alimentacion con peces era una causa principal ó cuando menos favorable el desarrollo del botriocéfalo. Hasta se aseguró que los culpables eran ciertos peces determinados, precisamente los mas gustosos, es decir, los salmones y las truchas. Sin embargo, no se sabe aun si con tal suposicion se ha dado en lo justo.»

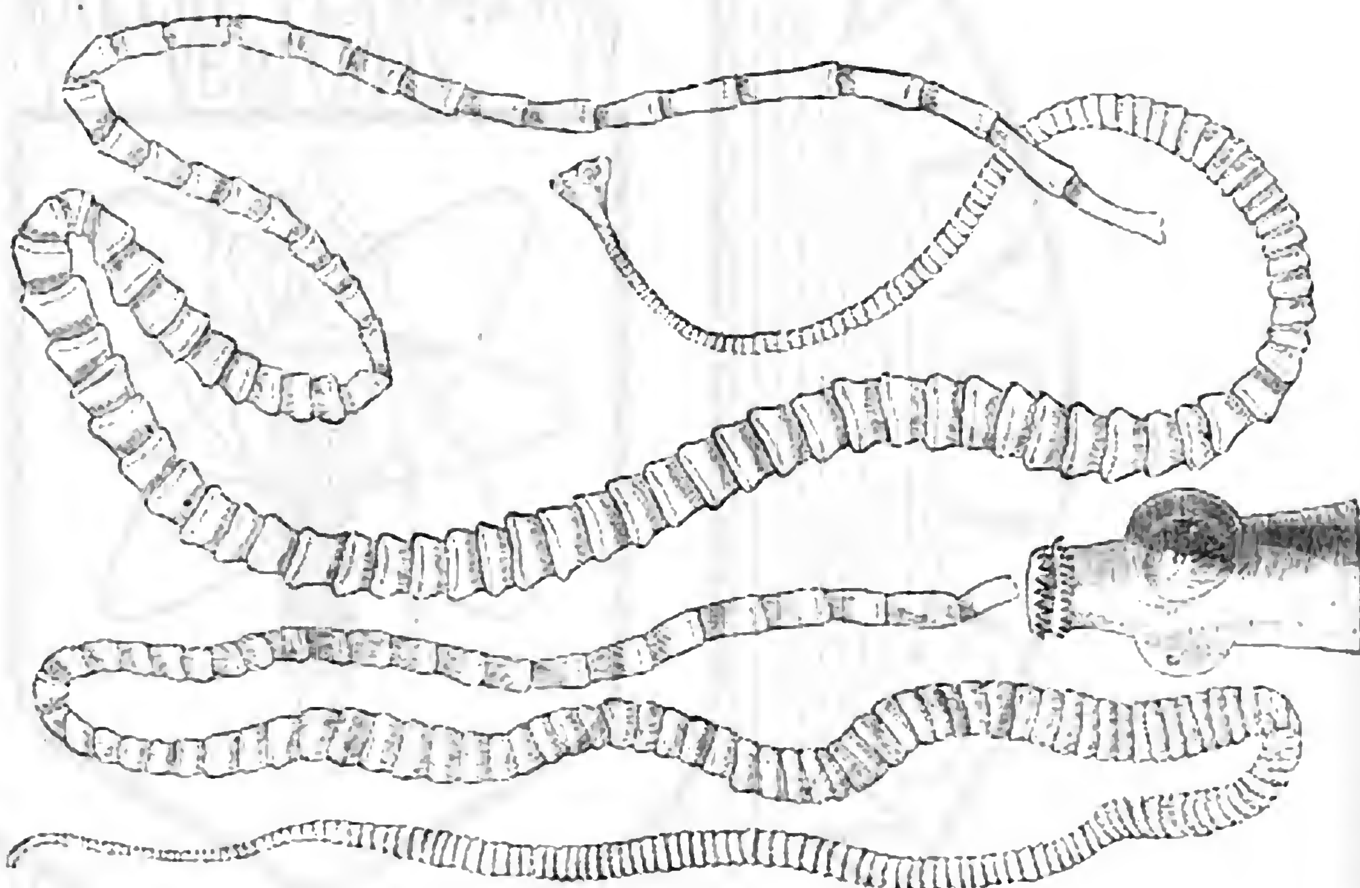


Fig. 175.—LA TÉNIA DE CUELLO GRUESO   Fig. 176.—LA TÉNIA PLATICÉFALA

Desgraciadamente solo se conoce hasta ahora una parte de la historia del desarrollo del botriocéfalo; el que comienza en los huevos solo se verifica despues de haber permanecido muchos meses en el agua. Al través de la cáscara se divisa el embrion de seis ganchos que ya hemos observado al hablar de las ténias; pero al nacer, en cuyo instante se levanta una tapita especial del huevo, no sale una larva desnuda, sino cubierta de largos pelitos, que durante cuatro ó seis dias se mueve lentamente en el agua, perdiendo despues aquellos. Como los mismos sabios están muy poco acordes aun sobre la suerte ulterior de las larvas, pasamos por alto aquí sus suposiciones y pareceres. En el intestino del hombre el botriocéfalo se conserva hasta veinte años, mas por lo regular este término es mucho mas corto y tambien es fácil desembarazarse del cestoido, porque se fija con menos fuerza.

Al lado del botriocéfalo comun se ha reconocido aun otra especie con seguridad como parásito del hombre: es el *bothriocephalus cordatus*, que en el norte de Groenlandia acosa al hombre y al perro. Sin duda en el curso de los años se ampliarán las observaciones con noticias de otros continentes.

Los demas géneros de la familia de los botriocéfalos viven desarrollados, ya en peces, ya en aves acuáticas, en las que penetran con aquellos. Las articulaciones del cuerpo son en la mayor parte de las especies poco marcadas; hasta pueden limitarse á una sencilla repeticion de los órganos genitales, sin señal visible exterior, hecho de gran importancia teórica, que nos obliga á referirnos al género *caryophyllæus*, que, á pesar de ser esencialmente ténias, no son, sin embargo, articuladas; tienen los órganos genitales sencillos y pueden llamarse trematodos sin aparato digestivo. Las especies de la familia *tetraphyllidea*, cuya cabeza está provista de cuatro discos chupadores muy movibles, á menudo pedunculados, y cuyas articulaciones maduras viven bastante tiempo aisladas, recuerdan á los trematodos mucho mas que las verdaderas ténias.

Todas habitan en peces, principalmente en tiburones y rayas, en cuyo intestino penetran con otros peces que constituyen el alimento de aquellos.

Al terminar esta parte de nuestra obra, abundante en materia, tenemos la esperanza de que los lectores que no se hayan desanimado ante los epígrafes y por el contenido poco agradable en sí, habrán encontrado, por el interés de la relacion de los hechos, una compensacion completa de la falta de todo atractivo poético. En general recordaremos que las supuestas disonancias en la naturaleza se compensan cuando el hombre, colocándose en una atalaya, procura espaciarse en mas dilatado horizonte. Un poeta aleman, Rueckert, dice: «El que encuentra el tono propio del canto universal, no oirá en él ninguna disonancia, sino solo tránsitos.»

LOS BRIOZOIDOS—BRYOZOA

Los briozoidos han tenido la suerte de muchos grupos de animales acerca de los que los naturalistas no pudieron en mucho tiempo ponerse de acuerdo en cuanto al lugar que debian ocupar en el sistema. Su tamaño microscópico; la existencia de dos copetes ó una corona de antenas que rodea su abertura bucal; y sobre todo el hecho de encontrarse siempre estas especies en raices animales ó colonias cuya formacion ofrece

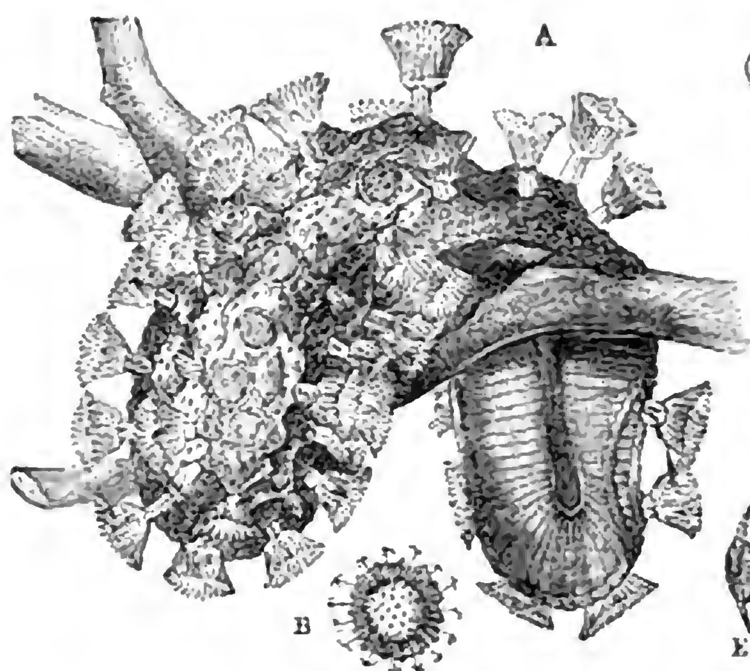


Fig. 177.—A y B CRISTATELA MOHOSA



Fig. 178.—C, D, E y F LOFOFO CRISTALINO

una marcada analogía con las raices de los verdaderos pólipos, hicieron que pareciera exacta la clasificacion de la mayor parte de los naturalistas antiguos, que los agruparon entre los pólipos. El célebre zoólogo Milne Edward, creyendo ver en la forma del intestino y en otros varios caractéres una afinidad con los acididos, reunió ambas clases bajo el

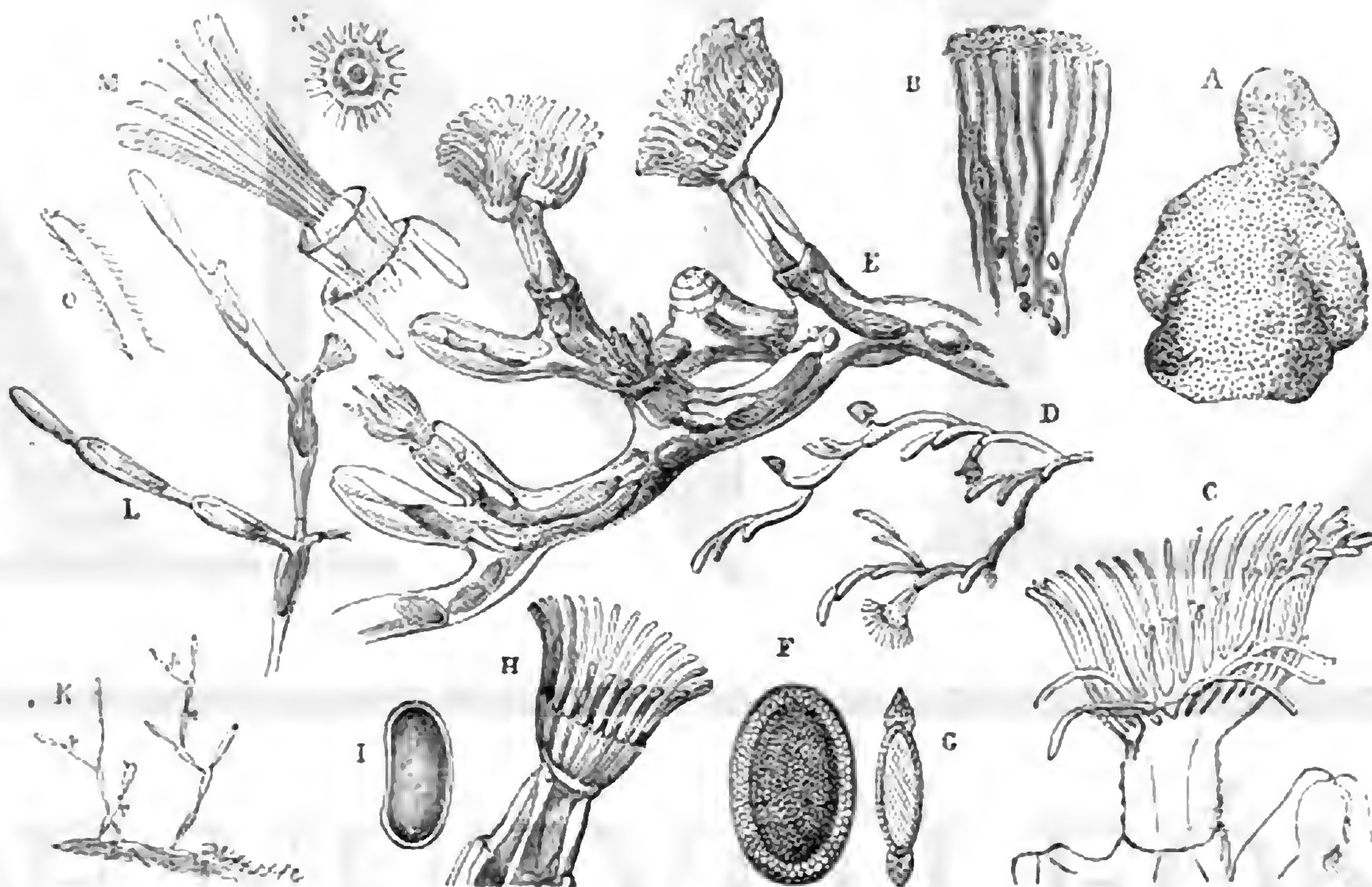


Fig. 179.—A, B y C ALCIONELA FLUVIATIL
Fig. 181.— H y I FREDERICILA SULTANA
Fig. 180.—D, E, F y G PLUMATELA CAMPANUDA
Fig. 182.—K, L, M, N y O PALUDICELA DIAFANA

nombre de *moluscoidos;* pero Carus dice con razon, en una de sus mas recientes obras sistemáticas, que «la completa falta de una parte del cuerpo animal, separada exteriormente, es la que dificulta y hasta imposibilita una union directa de la estructura de los moluscoidos con el plan de organizacion de los moluscos.» Nosotros vamos aun mas allá, pues ni siquiera concedemos las relaciones entre los briozoidos y los acididos. Desgraciadamente no desaparecen por eso las dificultades sistemáticas, y apenas hay razones que positivamente obliguen á considerar los briozoidos como rama del tronco de los anélidos. Cárlos Vogt ha dicho en cierta ocasion con mucha gracia, que cuantos sistemáticos busquen una diagnosis que reuna los grupos heterogéneos de todos los anélidos y animales que lo parecen, solo podrán fijarse en el hecho de que la longitud de la lombriz es diferente.

En los casos en que la anatomía de los animales adultos no nos sirve para determinar la afinidad, el desarrollo nos ofrece por lo regular algunos indicios. Schneider quiere deducir de la comparacion de la larva llamada *cyphonautes*, perteneciente á un briozoido marino, el *membranipora pilosa*, con larvas de los bonélidos, la afinidad de nuestras especies con estos anélidos, y tambien ve en la estructura de los briozoidos una marcada analogía con los sipimculoidos. Sin descender á estas comparaciones particulares, he creido deber citarlas aquí para orientarnos mejor.

Examinaremos la estructura de los briozoidos en una es-

pecie propia de las aguas dulces de Bélgica, en la *paludicella Ehrenbergii*. El cuerpo presenta una celdilla bastante prolongada, de paredes rígidas, excepto en la parte anterior, donde son tan elásticas, que pueden recogerse por medio de varios músculos, entre los que hay uno muy fuerte que libremente se extiende por el cuerpo, llegando casi á la extremidad de la celdilla. En la extremidad anterior se halla la abertura bucal, rodeada de una corona de tentáculos ó antenas con pestañas. El intestino, que comienza con un esófago musculoso, está pendiente como un lazo, con el estómago, en la cavidad abdominal, y remata un poco mas abajo de la boca; el resto, del todo libre, solo se fija ligeramente en la pared abdominal por una especie de cordones mas cortos. En todas las celdas adultas se desarrollan en la pared dos aglomeraciones celulares; de la superior salen los huevos, mientras que en la inferior se forman los cuerpecitos espermáticos. Los briozoideos son por lo tanto hermafroditas; la fecundacion de los huevos se verifica por los cuerpos espermáticos que se desarrollan muy cerca de ellos y flotan con los huevos libremente en el líquido abdominal.

Estos son los caractéres uniformes y esenciales de la estructura de un grupo de animales del que se conocen unas 1,700 especies, entre fósiles y vivientes, aunque llaman poco la atencion en su conjunto, á pesar de las aglomeraciones de individuos. Algunos géneros cubren en el agua dulce las raíces y los tallos de las anémonas, formando capas del grueso de un brazo, pero su naturaleza y sus colores son tales, la estructura graciosa de cada individuo escapa de tal modo á la mirada, que tampoco por estas masas llaman la atencion. De una extrema variedad y gracia admirables son las raíces de los briozoideos marinos, que tambien se encuentran con extraordinaria frecuencia: elévanse en las bases mas diferentes como graciosos arbolitos ó formaciones que se ramifican en figura de horquillas, ó bien reptan en un sitio determinado. Otras se enlazan como finas redes ú ofrecen el aspecto de césped y musgo reunidos, ó forman hojas que sobresalen en uno ó en ambos lados de los copetes branquiales.

Con la red se coge á menudo en las costas del Atlántico y del Mediterráneo, el llamado *coral de red*, que no es coral, sino un verdadero briozoido, cuya colonia ofrece el mas gracioso aspecto. Cuando está fresco, las raíces, semejantes á una red en forma de copa, ó formando muy variados repliegues y rizos, le dan el aspecto de una masa orgánica rojiza, de la cual sobresalen las delicadas partes anteriores. Los individuos aislados solo pueden reconocerse bien con un anteojo de bastante aumento. Las raíces despojadas de sus partes blandas, limpias y expuestas al sol, tienen un color blanco brillante. En ellas prepondera la masa intermedia calcárea que reune los individuos, y cuyas relaciones con las partes pertenecientes á los individuos aislados son muy análogas á las de los pólipos, de los cuales hablaremos despues. Los pequeños orificios que como puntitos vemos en las hojas abiertas pertenecen á los individuos aislados; sus paredes son las extremidades trasformadas en esqueleto, es decir, las cápsulas, á que se retiró la parte anterior correspondiente.

Un grupo de los briozoidos, el de los leprálidos, se distingue de los retéporos y otros por la particularidad de que los individuos solo se encuentran en un lado de la raiz, es decir, en capa sencilla.

La conservacion en estado fósil se debe al endurecimiento y á la osificacion de la mayor parte de la pared abdominal, que se trasforma en una celda donde puede recogerse la parte anterior del animal que siempre queda blanda. La forma tan variable de las raices depende de la manera especial de formarse los retoños, pues cuando el sér nacido del huevo se ha fijado, la raiz se produce por la formacion de aquellos. Los retoños ocupan en cada género y especie ciertos sitios y una posicion determinada respecto al individuo ó madre, y de este modo resultan, á causa de pequeñas diferencias, las mas variadas formas en las colonias. Como cada individuo de estos produce en cierto tiempo huevos y espuma, la naturaleza parece haberse cuidado con la mayor solicitud de la propagacion de la especie. En la orilla del mar se puede adquirir en pocos dias una rica cosecha de briozoidos; solo se necesita tener algunos montones de algas para encontrar casi en todas las partes de las hojas de estas plantas ciertas especies; y allí donde el fondo del mar no es demasiado estéril y desfavorable, las piedras y las conchas de caracoles están cubiertas de raíces de briozoidos que, sin embargo, no se descubren á menudo sino despues de un exámen minucioso con un anteojo de bastante aumento.

Las especies mas notables del género de los leprálidos son la *lepralia de Ladsborov* (fig. 214) la *lepralia espinífera* (fig. 215 y 216) y la *lepralia de tres espinas* (fig. 217); conócense además otras especies designadas con los nombres de *lepralia de concha* (fig. 183), *lepralia alada* (fig. 184), *lepralia de un cuerno* (fig. 185), *lepralia de Gattye* (fig. 186), *lepralia de Hydman* (fig. 187), *lepralia personal* (fig. 188), *lepralia varíolosa* (fig. 189), *lepralia nítida* (fig. 190), *lepralia de Malus* (fig, 191) y *lepralia discreta* (fig. 192).

Podrá formarse idea de estas especies por el grabado que las representa.

De lo dicho resulta que estos séres no tienen mucha importancia en el gran concierto del mundo orgánico; pero su número considerable, los detalles sobre sus órganos y su diversa manera de propagarse ofrecen tal variacion, que su estudio podria ocupar muchos años de la vida de un naturalista, segun lo demuestran los voluminosos escritos que tratan de estos séres. Los caractéres principales para la division sistemática se han tomado de la naturaleza de la boca y de la corona de tentáculos, segun se verá por algunos ejemplos que presentaremos al lector.

PRIMER ORDEN

FILACTOLEMATOS—PHYLACTOLÆMATA

La mayoría de los briozoidos de agua dulce pertenecen al órden de los llamados filactolematos, cuya boca está provista de una tapa en figura de lengua. Sus branquias afectan la forma de herradura y están rodeadas en su base por una piel en forma de copa. Las celdillas son del todo blandas y córneas, no encontrándose por lo tanto en estado fósil. Un género muy particular es el *cristatella* (fig. 177), cuyas especies constituyen agrupaciones de discos que no se fijan sino buscando la luz; reptan y avanzan lentamente. Ahora se preguntará como un sér de tantas cabezas logra reunir todas las vo-

luntades particulares en una sola, pues aunque el agente exterior, por ejemplo el de la luz, impulsara á todos los individuos regularmente en la misma direccion, no parece sin embargo lo suficiente para animar á la colonia de cierta voluntad unitaria, acompañada del movimiento correspondiente, sin que haya un órgano para conseguir esta unidad. Este órgano existe: cada individuo tiene una especie de ganglio entre el esófago y el ano, y además nervios para su propio uso; pero tambien hay en las colonias de los briozoidos un sistema nervioso particular que está en relacion con el individuo, trasmitiéndose de uno á otro por medio de aberturas que tambien contienen el líquido abdominal, utilizado en provecho de todos; de modo que se constituye así un comunismo de la clase mas ideal. Existe por lo tanto un sistema nervioso general por el que se rigen tambien los movimientos de las colonias. Además de los huevos se forman en la cavidad abdominal de las cristatelas, y en general de la mayor parte de los filactodematos, unos cuerpos particulares en figura de lentejas, los llamados *estatoplastos*, que en otoño, cuando mueren las raices, quedan libres y pasan el invierno en el limo del fondo de las aguas. En la primavera pasan á las celdas que forman la protuberancia que rodea el exterior de la lenteja; esta se llena de aire; los *estatoplatos* salen á la superficie, y de ellos nace en algunos géneros un individuo jóven, mientras que en nuestra cristatela se producen tres que constituyen el principio de una nueva vida.

Los lofofos constituyen otro género, cuyo polífero afecta la forma de saco y es muy gelatinoso. Le representa en particular la especie *lofofo cristalino* (fig. 178).

SEGUNDO ORDEN

GIMNOLEMATOS—GYMNOLÆMATA

Mucho mas numerosas son las familias que carecen de la tapa de la boca llamada epistómo y que tienen por lo tanto dicha parte descubierta. Sus branquias no afectan la forma de herradura y los tentáculos están dispuestos en figura de un disco. El nombre sistemático para este órden es el de *gymnolæmata* que significa falta de epistómo. A las pocas especies de agua dulce de este grupo pertenece la *paludicella* (fig. 182) en la que la corona branquial puede salir incompletamente y parece rodeada por lo tanto tambien, cuando se halla mas extendida, de una especie de doble gorguera.

Distínguense tambien entre estos briozoidos las *alcionellas*, cuyos tubos en vez de ramificarse forman una masa redondeada de aspecto esponjoso, y en las que se considera como á típica la *alcionela fluviatil* (fig. 179); las *plumatelas*, casi diáfanas, provistas de tentáculos retráctiles en número de cincuenta que están guarnecidos de pelos vibrátiles y cuyos movimientos determinan rádios en el líquido, conduciendo así los alimentos á su boca; y de las que es la especie mas conocida la *plumatela campanuda* (fig. 180); y la fredericila que se distingue por tener una serie de tentáculos dispuestos en forma de embudo y cuya especie típica es la *fredericila sultana* (fig. 181).

Otro grupo muy numeroso de los gimnolematos figura con los quilostomos, de cuya naturaleza la *flustra foliácea*, comun en nuestros mares y la *flustra denticula* (figs. 205 á 207), pueden darnos una idea. Las celdas constituyen la parte del animal que se endurece, y á la que puede retirarse la anterior blanda, lo cual se verifica por una abertura transversal en la que se encuentra una tapa elástica en forma de labios. Los individuos pueden por lo tanto encerrarse dentro de este capullo; los géneros que no están provistos de una tapa particular contraen la hendidura transversal por medio de músculos. Las colonias de la flustra producen lóbulos ramificados en forma de hojas y compuestos en ambos lados de una capa de individuos estrechamente oprimidos. Las celdas se transforman en una pared calcárea no muy fuerte, de modo que cuando están frescas toda la raíz conserva mucha elasticidad.

Merecen tambien consignarse aquí las carbaseas (fig. 208); los diacoris (fig. 210) que presentan las celdillas separadas, cada una enlazada con otras seis por medio de tubos (figura 211) y las membraníporas (fig. 213), en cuyo género se observan celdillas irregulares con bordes bastante levantados.

Esencialmente distinta es la proporcion que se observa entre la parte recogible y la celular en el género *tubulipora;* la desembocadura está en la extremidad y pasa sin estrechamiento á la parte anterior que es blanda. El género que es uno de los muchísimos llamados ciclostomos, forma con sus raices incrustaciones en forma de fuentes con los individuos dispuestos como rádios.

Los naturalistas se han visto obligados á reunir con los briozoidos, antes descritos, algunos géneros mas, cuyo carácter mas notable, en su opinion, consiste en tener la abertura anal dentro de la corona de tentáculos. Elijo precisamente el animal menos conocido hasta ahora, agregado á este grupo, porque hace poco tiempo que me ocupé minuciosamente de él.

Se trata del género *loxosoma* para el que propongo el nombre de *animal de cuchara*, porque no solo la forma del loxosoma cochelar, sino tambien la de la mayor parte de las otras especies, vistas de lado, se asemejan muchísimo á dicho objeto, sobre todo cuando los tentáculos están recogidos. Su cuerpo se compone del tronco y del tallo; la parte anterior del primero presenta una corona de ocho á doce tentáculos, provistos de una doble série de largas pestañas. La abertura bucal se halla en el borde superior del disco de los tentáculos, y la del ano un poco mas arriba del centro del mismo. El tallo, fuerte, bien provisto de músculos, se fija por su extremidad en forma de pié, y semejante á un disco chupador, en el sitio elegido por el mismo animal, apoyado por la secrecion, sin duda pegajosa, de una glándula del pié. Todo el animal es bastante transparente y observa una vida muy modesta y oculta en el mar.

Hasta ahora solo se habian visto individuos aislados fijos en anélidos y briozoidos. Yo descubrí en Nápoles una fuente inagotable que me ofreció miles de estos animales para examinarlos. Viven en tales masas en las galerías y cavidades, así como en las depresiones de algunas esponjas córneas (*caco spongia* y *euospongia*), que aunque es difícil reconocer los individuos en su conjunto, aparecen como una capa blanquizca de las galerías de la esponja. Si bien pueden moverse

lentamente, parece que se alejan poco ó nada del sitio, una vez ocupado; encuentran sin dificultad su alimento, porque la continua corriente del agua que pasa por las cavidades de la esponja habitada por ellos, les provee sin cesar de alimento microscópico. Este alimento es conducido á la boca del animal por las largas pestañas de los tentáculos y por medio

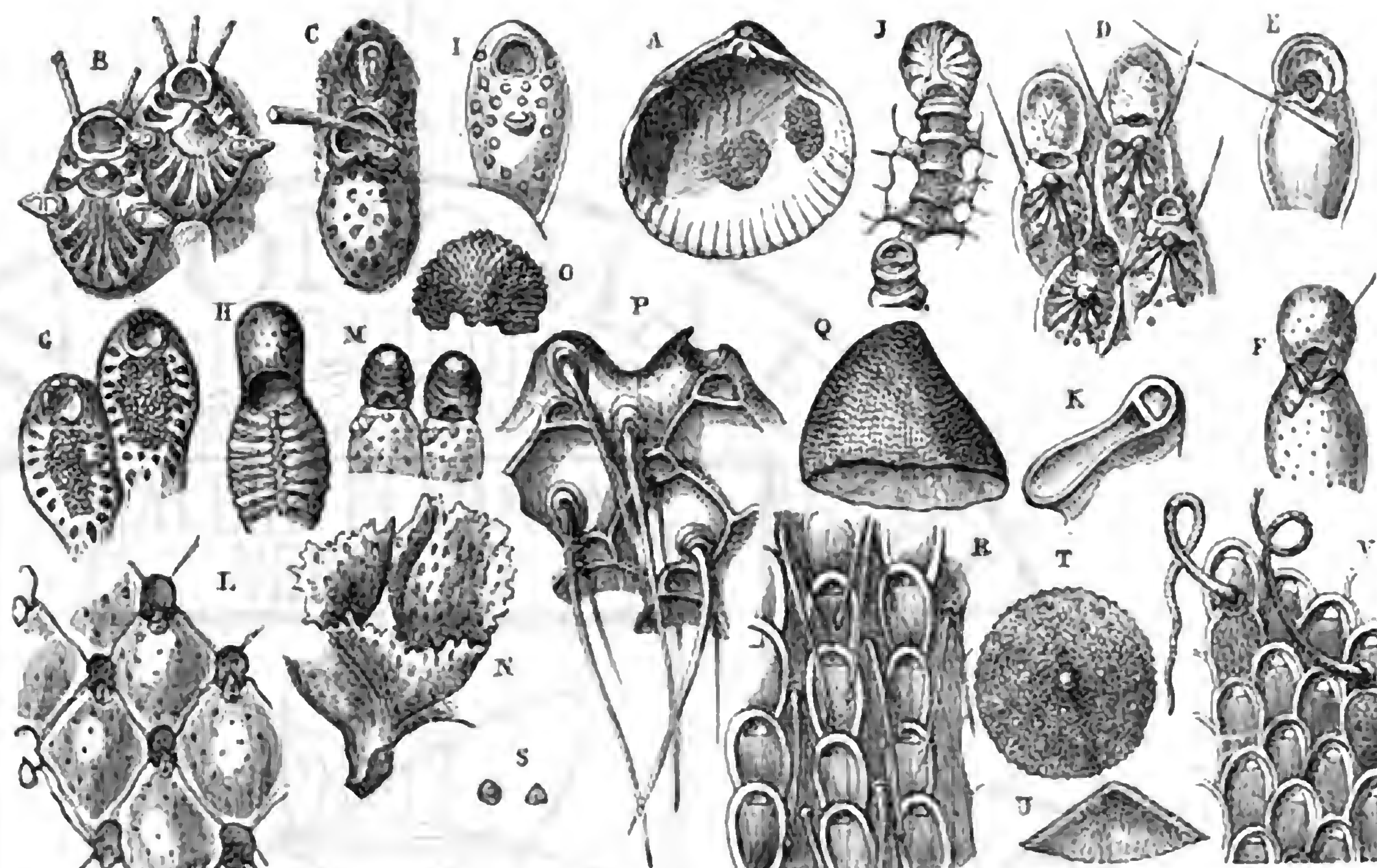


Fig. 183.—A LEPRALIA DE CONCHA Fig. 184.—B LEPRALIA ALADA Fig. 185.—C LEPRALIA DE UN CUERNO
Fig. 186.—D LEPRALIA DE GATTYE Fig. 187.—E LEPRALIA DE HYDMAN Fig. 188.—F LEPRALIA PERSONAL
Fig. 189.—G LEPRALIA VARIOLOSA Fig. 190.—H LEPRALIA NÍTIDA Fig. 191.—I LEPRALIA DE MALUS
Fig. 192.—J LEPRALIA DISCRETA Fig. 193.—K CELEPORA OSCURA Fig. 194.—L ESCARA FOLIACEA
Fig. 195.—M ESCARA FLABELARIA Fig. 196.—N RETÉPORA BEANIANA Fig. 197.—O CUPULARIA DE LOWE
Fig. 198.—P Parte aumentada de la misma especie Fig. 199.—Q LUNULITES DE CAPUCHA Fig. 200.—R El mismo aumentado
Fig. 201.—S LUNULITES CANCELADO Fig. 202. T SALENARIA MANCHADA Fig. 203.—U PORCION DE LA SELENARIA
Fig. 204.—V La misma aumentada

de un surco que tiene pestañas en la circunferencia del disco.

Muy particular es su reproduccion. Yo creí observar en ella un desarrollo regular del huevo en el que el embrion, al crecer, lo hace solo en forma de retoño de la pared abdominal del animal. Pero en otra especie en que los retoños están

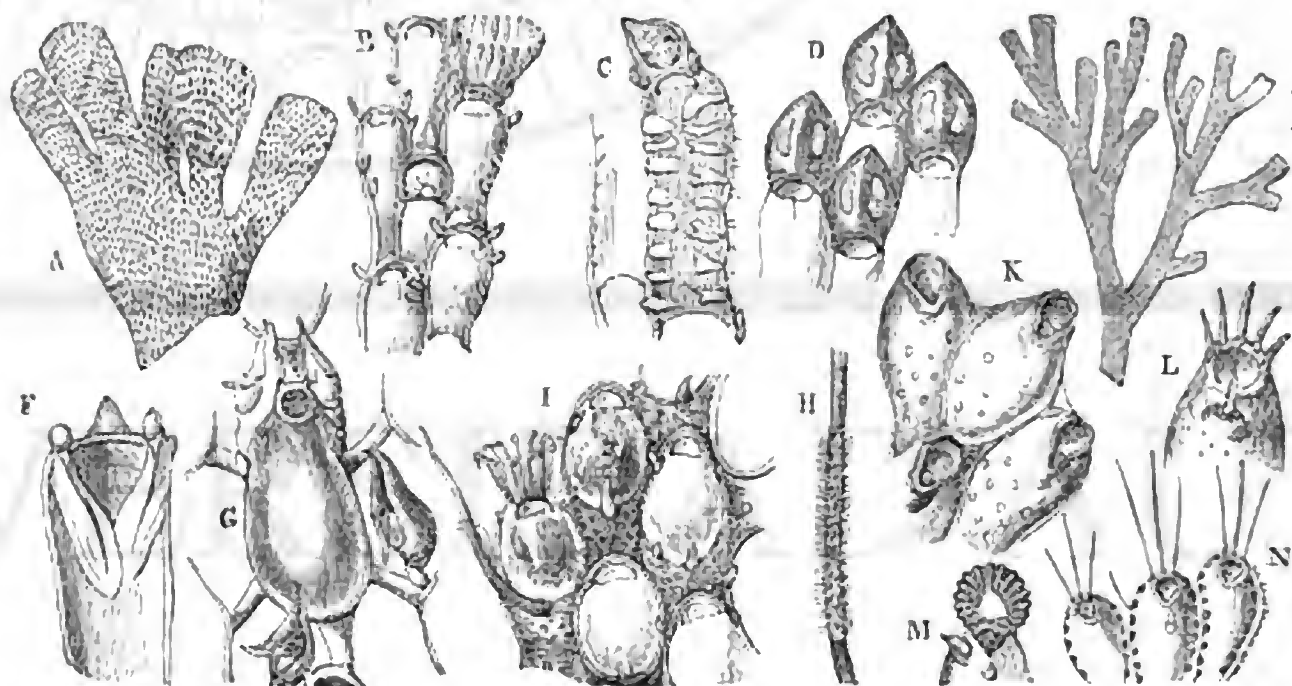


Fig. 205.—A FLUSTRA FOLIÁCEA Fig. 206.—B FLUSTRA FOLIÁCEA Fig. 207.—C FLUSTRA DENTICULADA
Fig. 208.—D CARBASEA EPISCOPAL Fig. 209.—E CARBASEA EPISCOPAL Fig. 210.—F DIACORIS CROTALO
Fig. 211.—G DIACORIS MAGALLÁNICO Fig. 212.—H PEQUEÑA PARTE DE LA MEMBRANÍPORA VELLUDA
Fig. 213.—I MEMBRANÍPORA VELLOSA Fig. 214.—K LEPRALIA DE LANDSBOROV Fig. 215.—L LEPRALIA ESPINÍFERA
Fig. 216.—M PARTE SEPARADA DE LA MISMA Fig. 217.—N LEPRALIA DE TRES ESPINAS

fijos por un lado en la madre, Nitsche logró reconocer su verdadera naturaleza. Los individuos jóvenes llegan pronto, sin trasformacion, á la forma de la madre hermafrodita; reunidos con ella, pueden tomar su alimento independientemente y caen despues de alcanzar su completo desarrollo para fijarse al lado de su progeneratriz. Pero la propagacion no se limita á esto: algunas veces, sin que se interrumpa aquella, en forma de retoños laterales, suben del ovario huevos fecundizados hácia la region del disco de tentáculos, y se desarrollan en séres que en nada se asemejan á un loxosoma. Son larvas que deben pasar por una larga metomorfósis, despues de salir por el disco de la cabeza de la madre.

El cuerpo es plano, casi escudiforme, rodeado en su borde por una prominencia con pestañas. De los órganos internos se conocen, además del corto intestino, dos grandes cuerpos llenos de bolas muy prismáticas y de una materia colorante negruzca. Parece que son, ó se trasforman, en órganos de la vista. De otras cuatro partes en forma de riñones que se encuentran en el disco, supongo que son el principio de los tentáculos. Espero que pronto se podrá observar esta larva en su trasformacion al loxosoma sedentario.

Las particularidades detalladas en la formacion de retoños ofrecen la mayor analogía con los surcos y la formacion de hojas embrionales en el desarrollo del huevo; pero si, segun las leyes de la doctrina del origen, las larvas que pueden moverse nos dan un indicio de la idea que debemos formarnos de los antecesores de los loxosomas, los retoños laterales nos ofrecen un excelente ejemplo del llamado desarrollo abreviado. Segun toda probabilidad, este último modo de propagarse es una propiedad ulterior de los loxosomas y seria muy interesante demostrar si en alguna especie existe uno ú otro modo de reproducirse. En las especies observadas por mí en los meses de invierno siempre se verificó la formacion mas viva de los retoños laterales, pero solo en el *loxosoma singular* puede seguir al mismo tiempo el desarrollo de las larvas libres. Yo creo justificada la suposicion de que la propagacion por medio de las larvas libres está desapareciendo como resto de tiempos y formas remotas; mientras que en un período futuro la produccion de los retoños laterales resultará mas ventajosa y útil. Aquel de mis lectores que se haya ocupado de la doctrina de la descendencia y del darwinismo, comprenderá si considera la formacion de las larvas libres como un retroceso que, se presentará con tanta menos frecuencia, cuanto mas tiempo se efectue la reproduccion por medio de retoños laterales, tan conveniente para la conservacion de la especie, á pesar de que en general la formacion de retoños es la mas antigua propagacion.

Este estudio del problema mas importante de la zoología me excusará de haberme ocupado de los loxosomas mas de lo debido.

Para completar hasta cierto punto la serie de estos curiosos animales, haremos mencion de otros géneros, por ejemplo: las *celéporas* (fig. 193), que por la agrupacion irregular de sus celdillas forman un polipero frágil, membranoso y como esponjoso; las *escaras* (figs. 194 y 195), cuyo polípero es calizo con expansiones comprimidas y ramosas; las *cupularias* (fig. 197), de polipero plano, de forma redondeada y á veces cóncavo; los *lunulites* (figs. 199 á 201), género muy afine al anterior, y las *selenarias* (figs. 202 á 204), briozoidos de aspecto orbicular en su estado libre.

MOLUSCOS

Para poder hacer con la necesaria aptitud el exámen detallado de los moluscos, basta poseer esa pequeña suma de conocimientos y experiencias generales que se adquieren en el trascurso de la vida. A la simple vista de un caracol ó de una concha descúbrese fácilmente la presencia de uno de esos animales blandos ó moluscos, cuya denominacion se funda en diferencias marcadísimas, que les distinguen de los vertebrados y artrópodos. En la suposicion de que el caracol y la concha sean congéneres, debemos, sin embargo, notar que el primero tiene una cabeza provista de antenas y de ojos, mientras que en la segunda en vano se buscarian tales órganos. La presencia de una concha en un caracol de las viñas no impide al observador lego ver en él al congénere mas próximo de la limaza desnuda. Y aun cuando las opiniones se multiplican indefinidamente al visitar la costa, y los mercados de las ciudades marinas exhiben cada dia nuevas y mas variadas formas de moluscos; no por eso dejan de distinguirse, al ser examinados y comparados, de los rinos vertebrados y artrópodos, sin excluir á los anélidos.

Cierto es que en un gran número de moluscos se observa la separacion entre la cabeza y el tronco, pero el conjunto aparece mas abultado que en los demás animales de que ya tenemos conocimiento. En vez de aquella articulacion presentan á lo mas la disposicion para ella, al paso que en el artrópodo domina enteramente y es propiedad característica de los vertebrados, por la separacion de su columna vertebral y de sus extremidades articuladas y movibles. El molusco carece de una forma determinada, á diferencia de los vertebrados, en los cuales depende del esqueleto huesoso interno y de los artrópodos, en los que se halla constituida por los tegumentos endurecidos de la piel.

Los anélidos mas sencillos figuran como medios superficiales de tránsito entre estas dos últimas clases y la de los moluscos. En cuanto á la cáscara de la concha, este aditamento, aunque segregado y producido por el cuerpo, se hallan en tan ligera relacion con él que no admite comparacion alguna, como el esqueleto interno ó externo. Este último es, en toda la acepcion de la palabra, una parte del organismo. Los huesos crecen y se alimentan: el coleóptero no puede extraerse de su esqueleto membranoso; cuando la coraza del cangrejo pierde su adhesion, cae para ser sustituida por otra; relacion íntima que no existe entre el molusco y su concha. Esta es un producto segregado, que, aunque puede engrosarse por la produccion de nuevas capas y ensancharse por el aumento de una sustancia calcárea en los bordes libres, solo está unido en limitados puntos con el animal, sin que tome parte en el cambio de materias vitales, como objeto inanimado y muerto. Un caracol puede sacarse de su concha cortando tan solo un pequeño músculo, que con ella le une, lo cual seria una usurpacion de los derechos de la naturaleza, que, por medio de ella, ha querido librar del peligro la vida del molusco; solo en los tegumentos de la piel de muchos de estos animales se hallan secreciones de hojas córneas y calcáreas que á causa de su situacion, semejan pedazos de esqueleto y de huesos internos, aunque en lo esencial están conformes con aquellas formaciones de cáscara externa.

Para explicarnos los caractéres generales de los moluscos, preciso es, por lo tanto, que nos atengamos á los que carecen de concha, despojando de ella á los que la tienen. En tal caso se nos presentan como animales no articulados, de gran pesadez, á juzgar por su aspecto, y de una forma que se opone frecuentemente á la simetría de su disposicion natural. La piel es mucosa, blanda, y prolongada en lóbulos y repliegues, á manera de manto, bajo el cual envuélvese el cuerpo total ó parcialmente. Nada mas fácil que formarse una idea de esta particularidad principal de los moluscos; cuando el caracol se retira á la concha, un grueso lóbulo

membranoso se coloca por encima de la cabeza: este lóbulo es un pedazo de manto. Al sacar la cáscara de una pechina, el cuerpo aparece cubierto por cada lado de un grande lóbulo membranoso: estos lóbulos son las dos mitades del mismo manto. Toda formacion de concha sobresale del manto, sobre todo en sus bordes libres.

Los moluscos mas desarrollados, cuyo cuerpo mide con frecuencia 1, 2 ó mas metros, y algunos de dimensiones gigantescas, hasta seis y mas de longitud, poseen los órganos de los sentidos casi tan perfectos como los vertebrados mas desarrollados, y están dotados de una fuerza muscular proporcionada á su tamaño. En cambio, hay otros de formas casi microscópicas y muchos parecen pertenecer á los turbelarios. Ni la estructura, ni el género de vida, ni el área de dispersion de este grupo pueden presentarse en una descripcion general. Despues de haber hecho notar la importancia de los tegumentos membranosos, indicaremos solamente que la parte principal del sistema nervioso consiste en un anillo esofágico con el que los otros nervios y gangliones distribuidos en el cuerpo están relacionados. La presencia de órganos de los sentidos se rige por el grado de desarrollo del cuerpo en general, y por la residencia y género de vida: de suerte que solo se citan muy pocos ejemplos de acéfalos con ojos. Estos animales no necesitan buscar su presa y su alimento, sino que se les proporciona por medio del continuo movimiento de unos pelitos de que se halla cubierta la superficie del cuerpo. No obstante, todos los caracoles, y sobre todo los llamados de tinta, muy desarrollados y rapaces, buscan el alimento con el auxilio de sus ojos. En todos los moluscos, y principalmente en los órdenes superiores, es muy perfecta la organizacion del aparato alimenticio, y en cuanto á los que desmenuzan ó trituran alimentos sólidos, están provistos de órganos de especialísima aptitud para sus funciones.

Ultimamente han podido aprovecharse esos órganos para el conocimiento de su sistema natural, del propio modo que en la dentadura de los mamíferos se reconocen mucho tiempo há su género de vida y su posicion sistemática. Siendo muy voraces los moluscos, necesitan, no solamente un intestino espacioso, sino tambien una abundante cantidad de los jugos que principian y favorecen la digestion, y asi tienen muy desarrolladas las glándulas salivales y el hígado, ó sea las glándulas que producen la saliva y la hiel.

La circulacion de la sangre se verifica por un corazon compuesto de un ventrículo y de dos aurículas, en el que la sangre entra del órgano respiratorio, para volver al cuerpo en un estado renovado convenientemente para la alimentacion del organismo. Los órganos respiratorios, casi siempre branquias, están muy desarrollados y ofrecen á la caracterizacion muchos puntos de apoyo por la variedad de su posicion y forma. Asimismo el otro grupo de órganos perteneciente al lado vegetativo de la vida, es decir, el de los órganos genitales, suele ser muy desarrollado.

Mas pasemos ahora al estudio de los grupos aislados, para dar una idea de todo lo expuesto y demostrar cómo las formas hermafroditas alternan con sexos separados, presentándonos aquí el cambio de generacion, allí la metamorfósis, y en otro grupo, el desarrollo sin trasformacion: al propio tiempo explicaremos las relaciones de los moluscos, tanto las que guardan entre sí, como las exteriores.

Los aficionados á curiosidades y productos de la naturaleza, han coleccionado, hace ya algunos siglos, con preferencia las conchas de caracoles y de acéfalos para recrearse con sus abigarrados colores y la riqueza de sus formas. Nosotros hemos pasado hace mucho tiempo de este punto de vista parcial; y sin condenar á los amigos de las bonitas colecciones de conchas, no deben en rigor contentarnos estas, mas que cualquiera otra coleccion de pezuñas ó de cascos, pues las conchas nos explican la vida y la actividad del animal mucho menos que las partes de menor importancia de que hemos hablado.

CEFALÓPODOS

A las impresiones inextinguibles de un viaje á Italia pertenece, no solo el primer aspecto de las islas Borromeas, de los edificios de Florencia, del Coliseo, del Vesubio en el fondo de la perspectiva del golfo de Nápoles, y de las ruinas del templo de Pœstum, sino tambien la primera visita de un gran mercado de pescado, como todos los dias se ven en Trieste, Génova, Liorna, Nápoles, etc., que causa honda sensacion en el ánimo. Allí están acumulados los tesoros de los mares, detrás de los cuales aparecen los vendedores, en mangas de camisa y con el gorro rojo, ofreciendo su mercancía con gritos atronadores. Todo se encuentra allí clasificado segun su tamaño y especie: en rededor de los exquisitos peces de mesa se oprimen los cocineros de las mas nobles casas y mas de un caballero de buen aspecto, cuya esposa permanece todavía en el lecho, hace por sí mismo sus provisiones. En bancos inmediatos vése colocado el atun; despues siguen las tiendas, en que se exponen las especies de los horrorosos tiburones y rayas para los paladares menos delicados, entre ellos figuran la raya eléctrica, el ángel del mar y otros monstruos. Con gran habilidad se les quita la dura piel y su carne tiene entonces un aspecto apetitoso, al que no corresponde despues el gusto. Pero por hoy prescindiremos de los peces y de los magníficos colores que ostentan parte de ellos: pasemos igualmente á lo largo de los muchos cestos de las vendedoras de conchas, caracoles y de otros *frutti di mare*, así como de algunas mesas, cuya alta categoría se demuestra por el techo que las cubre y en las que se nos presenta una mercancía del todo extraña. «¡Calamari! ¡Calamari! ¡O che bel calamari! ¡Seppe! ¡seppe! ¡delicatissime sepiole!» Así resuenan incansables las voces estentóreas á nuestros oidos. Uno de los voceadores ha fijado ya su vista en nosotros; cree que queremos comprar para nuestra cocina y algunos vagabundos son rechazados para dejarnos puesto. Nos acercamos, y el pescador levanta por los brazos polipiformes un delgado calamar de un pié de largo. «¡E tutto fresco!» dice, y para demostrar que lo está y que se conserva vivo todavía, le da con la punta del cuchillo un ligero pinchazo. ¡Cosa extraña! Con la rapidez del rayo pasa una nube coloreada de amarillo y violeta sobre la piel, cuyo fondo blanco se tiñe con los colores del iris y está cubierta de finas y pequeñas manchas. Viéndonos indecisos, el revendedor echa el calamar en el monton con sus compañeros, y, continuando los elogios, se dirige á otra clase de su mercancía, á las sepias. De un barril que está en el suelo saca pieza por pieza, abre con un corte el lomo de cada una, de un blanco brillante, quita, revolviendo el interior, una parte de los in

testinos con la bolsa de tinta, limpia el animal con agua y lo pone sobre la mesa.

Nosotros, como naturalistas extranjeros conocidos aquí hace mucho tiempo, nos vemos precisados á pagar en la fonda por un precio cuádruple del que tienen en el mercado, los individuos que elegimos para hacer su clasificacion y estudio. Entre las obras de que nos servimos para tal objeto, es una de ellas el libro del señor Verany, de Niza, sobre los cefalópodos del Mediterráneo, en el que todas las especies que en este mar se encuentran se han descrito en su forma y género de vida, segun las observaciones de aquel naturalista, hechas durante muchos años y representadas magistralmente en cromos. Otra de dichas obras versa sobre la pequeña *Sepiola Rondeletii*, por la que nos orientaremos respecto al cuerpo y los órganos exteriores de los cefalópodos. Estos moluscos, así llamados por la notable distincion que existe entre su tronco y su cabeza, tienen esta coronada de apéndices que sirven de órganos prensiles y de movimiento. Rodea el tronco un manto, al que siguen en la cara dorsal los tegumentos membranosos de la cabeza, formando en el vientre una bolsa abierta, de la que sobresale la extremidad estrecha de su órgano en forma de embudo. La cara dorsal se reconoce fácilmente por la proximidad de los dos grandes ojos.

Todas estas regiones y partes exigen, sin embargo, mas escrupuloso exámen, porque en sus diferencias se basan las particularidades de los varios grupos y géneros de que esta clase se compone. Los brazos que circuyen la boca son de naturaleza muy sólida y musculosa, extensibles, y de una movilidad tal, que su juego, en las especies de mayor tamaño, semeja las circunvoluciones de un grupo de serpientes entrelazadas. Todos los cefalópodos, excepto el nautilo, están dotados de discos chupadores, de una utilidad excelente para asir la presa y para deslizarse: hállanse comunmente sobre un tallo corto y musculoso, y su circunferencia está formada por un anillo cartilaginoso, lleno de fibras tambien musculosas. Cuando el anillo se adapta á un objeto plano y los músculos sobresalen un poco, el aire rarefacto del hueco imprime el disco de tal modo, que, al hacerse esfuerzos para extraer el animal vivo, suelen romperse algunos de los citados órganos. Del propio modo, cuando un grupo de cefalópodos está en actividad, primero se les arrancarán los brazos que obligarles á abandonar su presa. Muchos géneros poseen además unos ganchos de puntas córneas. «Los movimientos de los discos chupadores, dice Collmann, no consisten solamente en la accion de asir y soltar, sino que tambien se extienden y deprimen sin coger presa alguna. Al estirarse ofrecen el aspecto de un capullo y luego vuelven á abrirse á medias ó completamente, mas ó menos á cada lado, á voluntad del animal. Cada disco, provisto de un aparato particular de músculos y nervios, obra con entera independencia de los demás, de manera que, mientras los unos funcionan, los otros permanecen libres.» Los brazos están dispuestos con rigurosa simetría y se numeran, á partir del dorso, con las designaciones de primero, segundo, tercero y cuarto par: el último se halla á derecha é izquierda de la línea central del vientre. Todos ellos están unidos en su base por una membrana que en algunas especies se extiende hasta la punta de los mismos. Esta membrana sirve, segun parece, con preferencia, para formar sobre la presa, hecha con los brazos, una cavidad que la encierra por todos lados y en la que la víctima, asida por los dientes del cefalópodo, muere á la mayor brevedad.

Al abrir el animal los brazos, se ve precisamente en el centro de un círculo la abertura bucal rodeada de una especie de labios. En ella se hallan las dos maxilas de color pardo negruzco, y que, correspondiendo al carácter rapáz de nuestros animales, son grandes, sólidas y afiladas; la maxila inferior es mas ancha y sobresale mas que la superior; esta, tanto en estado de reposo, como en el acto de la masticacion, encajada en las hojas laterales de aquella; y por medio de ambas los animales de que nos ocupamos pueden corroer la cabeza de grandes peces y hasta el cerebro. Bajo la corona de los brazos, la cabeza está inclinada por ambos lados hácia el lomo, como una esfera. En el interior del indicado punto hállase una especie de cráneo, del cual son continuacion inmediata las dos cápsulas cartilaginosas de los ojos en forma de escudillas. Los ojos, excesivamente grandes y brillantes despiden un fuego siniestro, y, en cuanto á la cara dorsal del tronco, no ofrece nada de particular. En los lados llevan nuestras sepiolas un par de lóbulos membranosos, casi circulares, en figura de hojas, que se llaman aletas, y sirven, tanto para la locomocion acompasada, como para posicion regular. La extension de estos apéndices es muy diferente segun los géneros: así, son mas desarrollados en los de cuerpo prolongado y adelgazado, y en los que tienen los ángulos y hojas laterales en forma de flecha (loligo). En el borde libre del manto, que se encuentra en la cara inferior, obsérvase la extremidad adelgazada del llamado embudo. El animal hace un uso muy importante de este órgano, pues con su auxilio separa el manto para alejar su borde del tronco y dar entrada al agua en el fondo de la bolsa. Practicada esta operacion, vuelve á cerrarse el manto por medio de dos botones cartilaginosos, encajados en unas depresiones de la pared abdominal, y, con un brusco movimiento, empuja el animal fuertemente el agua hácia la gran desembocadura oculta en el manto; de modo que el líquido sale formando un chorro tan estrecho como la abertura del embudo. El impulso de la salida es tan violento, que hace nadar con la rapidez de una flecha á las especies mas delgadas de los cefalópodos.

Para conocer la situacion de los órganos respiratorios, ó sea de las branquias, es necesario cortar y colocar de lado la hoja libre del manto de la parte abdominal: los lados de la cavidad abierta parecen entonces un órgano rizado, en el que la sangre sufre las trasformaciones indispensables para la respiracion.

Esto nos demuestra la clasificacion que de estos animales hacen los naturalistas, al distinguirlos con los nombres de dibranquiados y tetrobranquiados. A la primera division pertenece la *sepiola*.

Además del intestino desemboca en el embudo, en la mayor parte de los cefalópados, el conducto de otro órgano importante, ó sea de la bolsa de tinta, glándula que segrega una masa negra parduzca. Esta se vacía á voluntad del animal, y basta una pequeña cantidad de tinta para envolverle en una nube oscura que le oculta, instantáneamente á la vista de sus perseguidores. De aquí el nombre de *caracoles de tinta*, ó mas impropiamente *peces de tinta*, con que se ha designado á estos animales. La sustancia que forma el punto de union se conoce bajo el nombre de sepia aplicable desde la antigüedad á las especies fósiles.

En muchos ejemplares que se han conservado en espíritu de vino, nótase todavía que la piel está salpicada de finas manchitas de color violeta y parduscas; pero esto no dá ninguna idea del maravilloso juego de colores que ostentan los animales vivos. Los cambios de colores á que están sujetos, dependen de la intensidad de la luz, de su actitud de ataque y de otra multitud de circunstancias. El cuerpo, de un fondo blanquecino brillante y transparente en los sitios mas delgados, tórnase á veces pálido cuando el animal se halla fatigado, ostentando entonces un lustre rojizo, amarillento ó violeta. Al excitarse nuevamente, se dibuja en algunos puntos una

nube de colores, espesa en el centro y diáfana en los bordes: su color es pardo ó violeta. Las nubes y fajas coloradas recorren todo el cuerpo, se unen, se dilatan y van acompañadas regularmente de una fosforescencia general, de un brillo radiante y de los colores del iris extendidos por toda la piel: tal fenómeno es una verdadera tempestad, con todos los signos de la ira y de la escitacion nerviosa. Hay dos causas mecánicas de este bellísimo juego de colores. En la piel se hallan unas celdas rellenas de una sustancia colorante levemente esparcida; cuando estas celdas, en estado de reposo, por la elasticidad de su cubierta, han adquirido el menor volúmen, la sustancia colorante, recogida en pequeños grumos dá muy escaso color á la superficie. Dichas celdas, lo mismo que los colores, pueden ensancharse, sin embargo, por las numerosas fibras musculares que en forma de rádios se insertan en ellas. La mútua presion de unas hojitas finas situadas por debajo de las celdas produce la union de los colores del iris con el de la sustancia colorante: así se esplica físicamente la doctrina de la interferencia de la ley. Las cromo-litografías de Verany dan alguna idea de la extrema belleza de estos colores. Aun cuando no es posible determinar el verdadero color de los cefalópodos predominan ciertos tonos en las diferentes especies, distinguiéndose entre sí por su brillo y delicadeza particulares ó por sus frecuentes cambios de colores. Solo últimamente, desde que en algunos grandes acuarios se tienen tambien cefalópodos, el público puede ver este espectáculo. Como al describir las especies se ha de tratar mas minuciosamente del género de vida, solo haremos aquí algunas observaciones. Los cefalópodos son exclusivamente habitantes del mar, como lo fueron en todas las épocas; muchas especies son sociables y emprenden por lo regular excursiones; entonces abandonan las profundidades del mar y acércanse á la costa. Verany ha llamado sin embargo la atencion sobre el hecho de que el no hallarse ciertas especies sino en meses determinados en las pescaderías no depende de sus viajes, sino del uso de ciertas redes que solo se emplean en cierta estacion del año El *Histioteuthis Rüppeli* que habita las mas grandes profundidades se pesca, por ejemplo, solo en mayo y setiembre, meses en que se baja la red á profundidades de 2,400 piés, para la pesca de cierta especie del *sparus centrodontus*.

Todos los cefalópodos son carnívoros y rapaces, y devoran una infinidad de peces, crustáceos, caracoles y conchas; son tan voraces que se precipitan sobre los animales de su propio género cogidos en el anzuelo y que salen con ellos á la superficie. Las especies que reptan en las rocas y en medio de las algas, cerca de la costa, acechando su presa, tienen muchos apéndices filiformes, los cuales dejan flotar á fin de atraer á sus víctimas. Por fortuna el daño que causan se reprime por una serie de animales importantes, como, por ejemplo, varias ballenas y truchuelas que se nutren casi exclusivamente ó con preferencia de cefalópodos, sin contar que varias especies sirven de alimento tambien al hombre.

Como los cefalópodos son los moluscos mejor organizados, llegan tambien al mayor grado de fuerza, volúmen y longitud. Keferstein, en su excelente obra sobre los moluscos, ha reproducido las noticias de los tiempos antiguos y modernos referentes á este tema, separando lo cierto de lo falso. «Desde la antigüedad, dice, se ha creido que hay cefalópodos de gran tamaño que pueden hacerse peligrosos para el hombre, y hasta las tradiciones septentrionales sobre el octópodo, que sirvió á Oken para dar nombre á toda la clase de los cefalópodos, se han creido en otra época muy generalmente. En los últimos tiempos se demostró que muchas de estas noticias eran solo fábulas que carecian de todo fundamento científico, habiéndose supuesto, entre otras cosas, que ningun cefalópodo alcanzaba mas de tres ó cuatro piés. Ahora, sin embargo, se sabe que hay especies de gran tamaño entre estos animales; pero las noticias sobre ellas son aun insuficientes, y en muchos casos no es dado determinar si estos cefalópodos son individuos en extremo viejos, y por eso tan grandes, como sucede en los peces, que así como los árboles crecen continuamente, ó si pertenecen á especies que por vivir en alta mar han escapado á nuestra observacion, pero que siempre alcanzan, al llegar á la edad adulta, un tamaño enorme. La primera suposicion me parece la mas probable y explica tambien la poca frecuencia de estos colosos, porque muy pocos escaparian á los numerosos enemigos, alcanzando á mucha edad. No quiero decir con esto que en alta mar no se oculten, sobre todo en sus profundidades, muchas especies de cefalópodos de cuya existencia no tenemos aun ninguna idea, y que pueden distinguirse por su gran tamaño.

»Aristóteles habla ya de un loligo que tenia 5 varas de largo, y Plinio hace mencion de las noticias de Trebio Niger, segun las cuales un pólipo gigantesco se acercó de noche á la costa para saquear los depósitos de pescado, de donde ahuyentó á los perros con sus bufidos y sus brazos. La cabeza de este animal, que se enseñó á Lúculo, era tan grande como un barril de quince ánforas, y sus brazos, que un hombre apenas podia abarcar, median treinta piés de largo; en sus depresiones (discos chupadores) cabia muy bien una *urna* de agua. Del mas grande de los cefalópodos, el octópodo, llamado tambien *krake*, se han conservado noticias de Noruega, debidas á Olaus Magnus y al obispo Pontoppidan. Segun el último, cuando los pescadores observan gran abundancia de peces y estos huyen, saben muy bien que se acerca el octópodo. Entonces elévase sobre las olas una nube inmensa, que con frecuencia sobresale 30 piés de la superficie. En las depresiones que forman las asperezas de la masa, que tiene la forma de una roca, ha quedado agua, y en esta se ven saltar peces. Poco á poco se desarrollan las colinas y montañas de aquella especie de isla á una altura cada vez mas escarpada; desde el interior elévanse brazos semejantes á los tentáculos de un caracol, mas gruesos que un mástil de mesana, y bastante poderosos para coger un coloso que lleve cien cañones y hundirle en la profundidad. Se extienden por todos lados, juegan unos con otros, inclínanse en la superficie del agua, vuelven á levantarse y tienen toda la movilidad de los brazos de cualquier otro pólipo. Un hijuelo de este animal monstruoso se habia encallado en 1860 en Nordland (Noruega), segun dice Frus, entre las rocas de un estrecho golfo, el cual quedó obstruido con el cuerpo. Los brazos rodeaban las rocas y los árboles; estos últimos fueron arrancados de raiz por el animal, agarrado de tal modo en las piedras que no era posible de ningun modo desprenderle.

»La mayor parte de las noticias acerca de estos pólipos gigantescos se encuentran en la historia natural de Montfort sobre los moluscos. En ella se refiere que un monstruo marino, en la costa de Angola, estuvo á punto de hundir un buque en las profundidades, lo cual indujo á la tripulacion salvada á conmemorar el recuerdo de aquel peligro con un cuadro que se colocó en la capilla de Santo Tomás en San Malo. Montfort reproduce además un informe del capitan de un buque, el mayor Dens, quien le habló de un pólipo que, cerca de Santa Helena cogió con sus brazos dos marineros del buque; uno de sus tentáculos, que se enredó en el aparejo, fué cortado, y entonces vióse que media veinte y cinco piés de largo y tenia varias series de discos chupadores.

»A un animal de poco menos tamaño debió haber pertenecido al brazo que, segun dice un pescador de ballenas, sacó en el mar Austral de la boca de un cachalote y que media

veintitres piés de longitud. Sin embargo, estas y otras noticias merecieron tan poco crédito, que todos los relatos en que se hablaba de especies de esta clase de mas de algunos piés de tamaño se consideraban como fábulas.

»Mas tarde Steenstrup reprodujo las noticias acerca de los pólipos gigantes, asegurando que los monstruos marinos encallados en 1639 y 1790 en las costas de Islandia, de los que el último tenia un cuerpo de tres brazas y media de largo, eran indudablemente cefalópodos; opinaba tambien que á la misma clase pertenecia el llamado *fraile marino* cogido en 1546 en la Sonda, y que media ocho piés de largo. Algun tiempo despues, Steenstrup mismo recibió los restos de un pólipo gigantesco que en 1853 habia encallado en Jutlandia: tenia la cabeza tan grande como la de un niño y su cubierta dorsal córnea media seis piés de largo. Harting habló tambien en 1860 mas minuciosamente acerca los restos del *pez de tinta* que se encuentran en los museos de Utrech y Amsterdam. La noticia mas notable y reciente sobre uno de estos animales gigantescos la debemos al capitan Bouye, del aviso francés *Alecton*, que observó al animal en 30 noviembre de 1861 cerca de Tenerife. El aviso encontró entre Madera y Tenerife un monstruoso pólipo que nadaba en la superficie del agua. Este animal media de cinco á seis metros de largo, y sus terribles brazos estaban provistos de discos; tenia un color rojo ladrillo, ojos enormes, de espantosa inmovilidad; el peso del cuerpo, en forma de huso muy dilatado en el centro, debia llegar á dos mil kilógramos; y las aletas, redondeadas en la extremidad posterior, eran enormes. Se intentó coger al animal en un lazo y matarle á tiros, pero el capitan no se atrevió á exponer la vida de sus marineros, haciéndoles emprender la caza en una lancha que el animal fácilmente hubiera podido destrozar con sus temibles brazos. Despues de una persecucion de tres horas, solo se obtuvo una parte de la extremidad posterior del mónstruo. Ahora bien, si las observaciones modernas no han confirmado las tradiciones acerca del octópodo nos han dado, sin embargo, un informe seguro acerca de los cefalópodos gigantescos, de veinte piés y mas de largo, que pueden ser peligrosos para el hombre mismo y para las pequeñas embarcaciones». Aun en los últimos tiempos en 1874 y 1875, se han cogido en la costa oriental de la América del Norte calamares cuyos brazos median nueve ó diez metros. Segun el cálculo de Keferstein se conocen unas 2,000 especies de cefalópodos, de las que 218 pertenecen á la creacion actual.

PRIMER ORDEN

DIBRANQUIADOS — DIBRANCHIATA

Hemos elegido antes un dibranquiado como punto de partida para nuestra descripcion, y comprendemos bajo tal denominacion los cefalópodos cuyos brazos, dispuestos en círculos alrededor de la boca, tienen discos chupadores, y que en la cavidad del manto presentan dos branquias, una á la derecha y otra á la izquierda: todas están provistas de una bolsa de tinta. Una gran mayoría de las especies actuales, es decir 212, pertenecen á esta division, que á juzgar por los restos geológicos es la mas reciente.

Las siguientes descripciones se han tomado con preferencia de la espléndida obra de Verany, completándolas con nuestros propios datos y las de Collmann que hemos recogido en los animales vivos del acuario de Dorhn en Nápoles.

LOS OCTÓPODOS — OCTOPODA

En este grupo se comprenden los cefalópodos de ocho piés: casi todos tienen un tronco en forma de bolsa y ocho brazos, no encontrándose nunca en el dorso del manto una secrecion de cáscara. La mayor parte de los octópodos viven cerca de la costa y andan mas bien que nadan. Su vivienda habitual son los agujeros y hendiduras de la roca, desde las que acechan su presa; pueden reptar en todas direcciones, pero prefieren moverse de lado; entonces extienden los brazos, levantan la cabeza, apoyan el cuerpo un poco sobre el cuarto par de brazos y dirigen la abertura del embudo á un lado. Ejecutan el movimiento lateral de preferencia con los dos pares centrales de brazos, mientras que los superiores é inferiores solo se emplean alguna vez, segun lo exige el terreno. Tanto en el agua, como fuera de ella, avanzan con bastante rapidez; voluntariamente no abandonan nunca su elemento, aunque algunas especies pueden vivir horas enteras fuera del agua. Su instinto para volver al mar, cuando se les ha llevado á cierta distancia en tierra firme, es admirable; sin ver el agua se dirigen por encima de montones de piedras directamente á su elemento. Hoy dia aun se designan en las costas de Italia (y tambien en España) algunos géneros de *octopus* y *eledone* con el nombre que ya les dieron griegos y romanos, *polpu*, *pouipe*, *pulpo* (animal de muchos piés). La mayor parte de las especies del género *octopus* tienen el cuerpo redondeado en forma de bolsa, y sus brazos, ya muy desiguales, cubiertos en su cara interior de dos series de discos chupadores.

La especie mas comun y extendida, que alcanza tambien las mayores dimensiones, es el pulpo vulgar *(octopus vulgaris)*, de color gris blanquizco, que cuando se irrita presenta tintes pardos, rojos y amarillos, cubriéndose además toda la parte superior del cuerpo de prominencias verrugosas. El distintivo mas importante de la especie consiste en tres grandes tentáculos en cada ojo. El área de dispersion de la especie se extiende, no solo por todo el Mediterráneo, sino por todas las costas del Atlántico, cerca de las islas de las Indias Orientales y Occidentales y en los alrededores de la isla de Francia.

Habitan en un fondo pedregoso y se ocultan por lo regular en agujeros y hendiduras, en las que su cuerpo blando y elástico penetra con facilidad. Allí acechan á los animales de que se alimentan; apenas los divisan abandonan cautelosamente su escondite y precipítanse como el rayo sobre su víctima, envuélvenla con los brazos y la sujetan por medio de los discos chupadores. Se dirigen á nado sobre su presa, siempre de espalda, y llegados al punto donde se halla, giran con una rapidez inconcebible, abriendo los brazos para asirla. A veces fijan su residencia á cierta distancia del terreno pedregoso, en algun fondo de arena; y entonces forman allí un escondite. Con ayuda de los brazos y discos reunen piedras en forma de un cráter, y en él esperan con paciencia á que pase un pez ó crustáceo, del cual se apoderan diestramente. Verany ha

observado varios de estos rapaces cerca de Villafranca; y con facilidad se pueden estudiar sus usos y costumbres en el acuario de Nápoles. Collmann dice lo siguiente: «Uno de los pulpos del acuario habia construido tambien un escondite entre las piedras colocadas en los compartimientos de agua; parecia un nido y su abertura estaba en la parte superior. Las piedras, que formaban un monton situado cerca de la ventana del depósito, tenian distinto tamaño, que variaba desde el de una manzana hasta el de un adoquin de quince centímetros de diagonal. En esta guarida el cuerpo del animal estaba casi siempre del todo oculto; solo la cabeza sobresalia, mientras los brazos se apoyaban como una corona de serpientes sobre la abertura. Este escondite parecia ser muy cómodo para el animal, pues solo una vez le ví abandonarle, al separar una parte de las piedras. Entonces salió el pulpo furioso para reunirlas de nuevo. Habiamos desmontado una parte de la guarida para ver como este molusco, blando y sin huesos, llevaba las pesadas piedras, algunas de las cuales, muy grandes, se colocaron en el centro del compartimiento vecino, á bastante distancia. Tan luego como nos hubimos alejado, el animal comenzó su obra: agarróse á cada piedra cual si quisiera devorarla y la estrechó de tal modo contra su boca que casi desapareció entre sus brazos; cuando el animal creia estar bastante firme soltaba un par de brazos, y, oprimiéndolos contra el suelo, impulsaba el cuerpo con su peso hácia atrás. Las piedras del tamaño de un puño se trasportaron con rapidez y sin gran trabajo, las grandes, empero, exigian otro procedimiento. El animal las cogió por el ángulo mas estrecho, oprimiéndolas contra la abertura bucal; al mismo tiempo, el cuerpo se introdujo por debajo de la carga, para colocarla en la linea de equilibrio; levantóla despues balanceándola, y cuando por fin se estableció aquél, dos brazos se soltaron para empujar la masa informe del animal y la piedra.

»En verano, los individuos jóvenes se acercan tambien á las orillas cubiertas de guijarros, y á veces se les encuentra en el fondo cenagoso, donde se pescan por lo regular con la cuerda, pero sin anzuelo, atando en lugar de éste, cualquier cebo blanco con una piedrecita. El pescador tiene en cada mano una cuerda y la pasa lentamente por el agua menos profunda; apenas el pulpo divisa el cebo, precipitase sobre él y se deja conducir lentamente á la superficie, desde donde se le coge con una pequeña red para echarle en la lancha. Los pescadores que de noche pescan toda clase de animales á la luz de las antorchas, escena que antes he descrito, suelen coger individuos mas grandes. En Niza, donde los octópodos jóvenes se acercan en verano á la playa, cubierta de guijarros, pude observar tambien otro método de pesca. En la cuerda, provista de plomo, se fija un corcho que lleva varios anzuelos y está cubierto de un pedazo de paño rojo. La cuerda se lanza á la mayor distancia posible, atrayéndola despues poco á poco á la orilla. El octópodo se precipita sobre el cebo y por lo regular queda cogido siempre.

»Así los muchachos callejeros como las personas acomodadas se ocupan en las hermosas noches del estío en esta pesca. Atendido que cuando se les coge se conservan bastante tiempo ágiles y vivaces, intentando hábilmente la fuga, es preciso matarles en el acto. A los pequeños se les parte la cabeza, matando á los grandes de una cuchillada. Los hijuelos constituyen un alimento muy sabroso; la carne de los individuos viejos y grandes que pesan mas de una libra es dura y muy inferior á la de la sepia y del calamar. El mayor ejemplar que cerca de Niza cogió un pescador, no sin grandes esfuerzos, tenia tres metros de largo y pesaba cincuenta libras. Los individuos de treinta libras no son raros.

»Segun hemos dicho, los animales jóvenes son los que en particular se acercan á la costa, de modo que tambien quedan descubiertos entre las piedras durante la marea baja. Grube describe la pesca de los mismos cerca de San Malo; mientras que ayudado de uno de los marineros revolvía los pedazos de roca sin gran resultado, el otro vagaba por los alrededores en busca de pulpos. Yo mismo sorprendí uno de estos octópodos que estaba escondido, pero cuyos brazos sobresalian en parte del pedazo de roca. Mala fué su suerte, pues mi compañero, despues de arrancarle del suelo, donde intentaba asirse con toda su fuerza, le arrojó tres ó cuatro veces contra la roca hasta que apenas se movió; volviendo despues el saco de modo que las branquias quedaron visibles, se sacaron todos los intestinos, reuniendo por fin el individuo con los demás que se habian pescado. En tiempo de la marea baja un hombre coge á veces cuatro ó cinco de estos pulpos, mas parecen servir aquí solo de cebo para el anzuelo, y no para comer como en Italia.»

Fischer ha publicado observaciones muy interesantes acerca el género de vida del *octopus vulgaris* en el grande acuario de Arcachon, en la costa francesa. En el verano de 1867 habia siete individuos en el acuario; y en las divisiones de los grandes depósitos de pescados abrióse para cada cual una vivienda en los pedazos de roca. Cuando uno abandonaba su escondite para examinar el agujero ocupado por otro, este último se irritaba en extremo, cambiaba de color é impedia la entrada con uno de los brazos del segundo par; pero nunca se trababa una lucha formal. El segundo par de brazos, el mas largo, se emplea sobre todo en el ataque ó la defensa, y con los dos primeros el animal examina y toca los objetos. De dia los octópodos se mueven poco; pero á veces ejecutan una maniobra muy particular, sacudiendo con violencia y circularmente sus brazos, que entonces se enroscan y enlazan.

Los cambios de colores se presentaban al parecer temporalmente sin causa visible. Una vez vió el observador como en un octópodo adquirieron el cuerpo y la cabeza un color rojo pardo intenso, mientras que la otra mitad se mantenia gris.

Los cautivos, muy voraces, se alimentan de conchas, y todos los dias se les ofrece cierto número de ellas de la especie *cardium edule*. Se apoderan de las mismas y las llevan á la boca, ocultándolas con los brazos y la piel. Despues de un tiempo indeterminado, pero, cuando mas tarde, al cabo de una hora, volvian á echar las cáscaras abiertas y vacías, pero del todo ilesas. Como la concha arriba citada no se cierra del todo, era posible chupar poco á poco su contenido. Para cerciorarse del hecho Fischer ofreció á los octópodos otra concha, un grande *pectucculus* que se cierra con mucha fuerza y herméticamente: los octópodos hacian lo mismo que con los cardios, y al cabo de tres cuartos de hora tambien los pectúculos estaban vacíos y las cáscaras intactas. Como de este modo nada se podia lograr, se ofreció á los octópodos su alimento favorito, es decir, cangrejos: tan luego como el octópodo vió al crustáceo *(carcinus marenas)* aproximarse á su guarida se precipitó sobre él cubriéndole del todo con la membrana y brazos. Estos envolvian la víctima de tal manera, que no podia defenderse; durante un minuto el infeliz cangrejo intentó mover las patas, pero despues permaneció tranquilo y el octópodo se lo llevó á su escondite. Entonces vióse, á través de la piel de la membrana, que el cangrejo tomaba diferentes posiciones: al cabo de una hora la comida terminó; la coraza dorsal estaba vacía y separada de los intestinos reunidos con el cefalotórax; todas las patas habian sido rotas en su base; los músculos de las patas y una parte de los intestinos no se veian ya, pero ninguna parte del esqueleto membranoso presentaba lesion. Tampoco entonces se pudo comprender cómo el octópodo mata su presa. Despues de la comida arroja los restos delante de su vivienda, y cu-

bre con ellos parte de la entrada, atrayéndolos con los discos chupadores. Todos los ojos sobresalen de este parapeto, acechando nueva presa.

La violencia y rapidez con que los octópodos cogen sus víctimas y las oprimen contra su tronco, el cambio de los colores durante el ataque, y las verrugas que se presentan en la piel prestan á estos animales un aspecto verdaderamente salvaje. Sin embargo, cuando están satisfechos dejan que los cangrejos se paseen cerca, y hasta los tocan; estos, por el contrario, temen evidentemente, perdiendo su acostumbrado atrevimiento: parece que se han abandonado á su suerte, cual si estuvieran bajo aquella influencia mágica que domina á los animales pequeños cuando se ven amenazados de sus enemigos. Collmann nos ha dado una descripcion muy interesante del octópodo comun, ó pulgo, por los ejemplares que existen en el acuario de Dohrn: «Mucho deseaba, dice, conocer la naturaleza de estos animales. Hay, en efecto (segun las tradiciones del *Karken)*, algo de salvaje, atrevido y rapaz en su carácter. ¿Tienen efectivamente algo de la naturaleza del tigre, ó sucede precisamente lo contrario? Confieso que me inclinaba á suponer lo último, pues el cuerpo blando, sobre todo de los animales sin vida, confirmaron mi escepticismo. El pulpo recien muerto que, echado en un cesto ó en tierra, se ofrece á los compradores, no produce ni el mas mínimo efecto. El cuerpo es liso y los brazos están entrelazados en suaves circunvoluciones; no tienen en apariencia nada de peligroso; pero por la observacion de los animales vivos mi menosprecio se ha convertido en opuesto sentimiento. Y en efecto, los pulpos son quizás los animales mas valerosos y pendencieros que respiran en el agua; atrevidos y rápidos en el ataque, y de una variedad sorprendente en los movimientos, tienen una fuerza enorme en los blandos brazos sin huesos.

»Referiré uno de los hechos que he observado delante de los compartimientos de agua del acuario. De otro depósito se habia puesto un grande cabrajo en el de los pulpos; se le envió por decirlo así al destierro. Antes habia vivido en el depósito mas grande del acuario, pero á causa de haber muerto á uno de sus semejantes se habia captado la antipatía del guardian, que lo expulsó de allí por precision. En aquel depósito grande habia, además de tiburones y rayas eléctricas, cuatro magníficos ejemplares de tortugas marinas, muy aficionadas á las ostras y los cabrajos; la una, del tamaño de un plato, parecia tener apetito para comerse aquel cabrajo y quizás no habia apreciado bastante las armas del crustáceo. Este cogió la cabeza de la tortuga con su tenaza, aplastándola en la verdadera acepcion de la palabra. Todo el mundo sabe cuanta es la dureza del cráneo de estos animales, y puede formarse por esto idea de la enorme fuerza de la tenaza del cabrajo. Es cierto que el cabrajo era un ejemplar colosal, pero á pesar de esto, la manera de defenderse demuestra una respetable actividad en sus tenazas.

»Ahora bien, este cabrajo fué puesto en el depósito de los pulpos que observaron con la mayor atencion al intruso, rodeándole en anchos círculos. En esta ocasion todo el comportamiento de estos animales demostraba algo de provocativo. Cautelosamente, cual si quisieran acercarse á hurtadillas á un enemigo, se dirigieron hácia el cangrejo, sacudiendo los brazos por encima de él como látigos, aunque se retiraban lentamente cuando les enseñaba su coraza tan dura como el hueso, ó las poderosas tenazas.

»Poco á poco se calmó su excitacion, pero uno de los pulpos hizo esfuerzos para acercarse mas y mas; por fin pareció que tambien él habia cambiado de parecer y permaneció del todo indiferente. El cabrajo se retiró un poco, abandonándose al descanso, por su desgracia demasiado pronto, pues, un momento despues, el pulpo ya le tenia cogido, envuelto entre sus brazos y estrechado dejándole del todo indefenso. En este momento acudió el guardian, cogió los animales, enlazados como serpientes furiosas, y libró al cabrajo.

»El guardian, un napolitano de pura raza, supuso, con la mayor seguridad, y haciendo esos expresivos ademanes que caracterizan al italiano del sur, que el pulpo sin duda habria desgarrado al cabrajo si él no le hubiera salvado. Yo, sin embargo, tenia mis preocupaciones sobre estos pulpos, de masa blanda y gelatinosa: ni siquiera me parecian peligrosos. A pesar de las tradiciones sobre el carácter peligroso de estos animales, y á pesar de la lucha que acabó de desarrollarse ante mi vista, permanecí indeciso, aunque el guardian me refirió las cosas mas horrorosas. Para observar el curso del suceso volví á menudo al depósito. Al cabo de una hora me pareció que la inclinacion á la lucha se despertaba de nuevo en uno de los pulpos, y en efecto, poco despues se verificó un nuevo ataque. Desgraciadamente no pude averiguar si era el mismo de antes; casualmente estaba solo en el acuario y me guardé bien de mezclarme en el combate; lo que á mí me interesaba era el modo de luchar y el éxito de la refriega, siéndome del todo indiferente cual de los dos extraños gladiadores sucumbiria. Del mismo modo que la última vez, ví como los brazos del pulpo rodeaban en circunvoluciones convulsivas al cabrajo; allí se soltaba uno para ayudar en otro punto á los otros. La masa total parecia compuesta del cefalópodo, pues del cabrajo solo se veian pequeñas partes. Los combatientes nadaban por el fondo revolviendo la arena; pero de repente se abrió el bulto y el pulpo cruzó rápidamente á través del agua arrastrando, aunque no victorioso, al cangrejo en pos de sí. El crustáceo habia cogido un brazo del pulpo en la base cerca de la cabeza, oprimiendo sus tenazas de tal modo que temí una amputacion instantánea. Pero con gran sorpresa mia, la sustancia del pié, fuerte y parecida en elasticidad al cauchuc, soporta la terrible presion. En el entretanto el pulpo atormentado de dolores cruzaba el agua en todas direcciones con intencion de desembarazarse de su adversario. El cabrajo fué lanzado varias veces contra las piedras que componen las paredes del depósito, y esto le obligó por fin á abrir su tenaza. Despues, ambos se retiraron á diferentes rincones del depósito. El crustáceo permaneció como tranquilo observador en un rincon oscuro, mientras que el pulpo se agarró á una de las prominencias pedregosas, comenzando incesante juego con sus brazos que, ya se enroscaban, ó extendian lentamente examinando ora este ora otro punto de sus contornos.

»Aun el brazo oprimido que habia sido cogido con la tenaza se movia con gran sorpresa mia. Yo esperaba, en analogía con la naturaleza de un vertebrado, una parálisis completa; pero no observé ningun vestigio de ella. Estos organismos tienen cualidades muy particulares en sus vasos de sangre que á los animales mas desarrollados faltan del todo en tal grado. Cada parte del sistema vasal es contráctil, de modo que sin corazon tambien se puede verificar la circulacion de los jugos. Esta naturaleza explica fácilmente que al cabo de pocos dias haya desaparecido toda huella de la lucha.

»La manera que tuvo el pulpo de comenzar la lucha y la actividad con que maniobró, aunque sin resultado favorable, habia modificado un poco mi menosprecio. No pude menos de reconocer el valor del animal, y además que la rapidez de los movimientos habia sido muy notable. Mientras tanto continuaba la guerra contra el intruso; el guardian habia separado varias veces en los dias siguientes á los dos adversarios, pues luchaba un solo pulpo, mientras que los otros permanecian del todo pasivos; pero una vez solo se logró la separacion, despues de que el cabrajo hubo perdido una de sus tenazas.

»Para poner coto á la continua persecucion, el cabrajo fué conducido al depósito inmediato, separado de los dos anteriores; pero que se comunicaban por una ancha puerta y una sólida pared de cemento que sobresalia unos dos centímetros de la superficie del agua. La esperanza de proteger aquí al crustáceo contra los pendencieros pulpos fué inútil; en el mismo dia, uno de ellos escaló la pared, atacó al cabrajo, que nada temia, y, despues de un corto combate, le partió completamente por medio. El cefalópodo habia logrado la sorpresa, y en menos de cuarenta segundos, el victorioso habia comenzado y concluido la lucha, empezando á devorar á su enemigo.

»Este proceder del pulpo me era en alto grado interesante: al fin de la lucha demostró una actividad del cerebro muy superior al instinto, revelando inteligencia. El pulpo habia visto quizás que el cabrajo era conducido por el guardian al depósito vecino, ú olfateó por medio del agua corriente la presa. Sin decidir cuál de estas dos suposiciones es la mas exacta, podemos afirmar que el pulpo reconoce por cualquiera impresion de sus sentidos la aproximacion de una presa que no divisa, y da por fin un salto en el aire en aquella direccion. Precipitarse sobre una presa visible seria un acto del instinto; pero hacerlo contra un enemigo que no se halla á su alcance, y con las circunstancias arriba citadas, es sin duda inteligencia mas bien que instinto.

»Para apreciar bien este fenómeno debemos tomar en consideracion, sin embargo, lo siguiente: desde que se instaló el acuario, los pulpos vivian juntos con dos cabrajos en muy buena armonía, así como con algunos pequeños peces que desde el primer dia fueron sus compañeros. El tercer cabrajo les causó, sin duda, una impresion diferente; parecióles un intruso; y todo competidor nuevo que les quiere disputar el aire y el espacio excita su ira y su odio.

»Durante mi estancia se quisieron poblar los dos depósitos con otros varios pulpos de la misma especie, pero el experimento fracasó del todo: todos fueron muertos y devorados por los antiguos, que en cada lucha quedaron victoriosos, aun con adversarios mas fuertes. El intruso es siempre inferior y siempre se halla en una situacion menos favorable que los primeros habitantes, que como señores del campo de batalla son valerosos y audaces por los resultados obtenidos en combates anteriores, conociendo además el terreno. El recien llegado se encuentra solo en un territorio extranjero, frente á muchos agresores, cuya manera de combatir no conoce. Naturalmente estas condiciones le infunden temor, por lo cual piensa mas en la fuga que en la defensa, y de aquí el desgraciado fin de la lucha. Los pulpos odian á todo sér que con ellos quiera habitar el mismo espacio; no es el hambre la que les impulsa, pues se les alimenta con abundancia; es solo el odio que en todas partes se acrecienta en la lucha por la existencia. Sin embargo, la aversion y la tendencia á matar no son los rasgos fundamentales de su carácter, segun lo demuestran de un modo suficiente en otras cosas. Conocen á su guardian y le distinguen tambien de otras personas, manifestándole cariño; rodean con suaves y afectuosas circunvoluciones su mano ó el brazo desnudo, é intentan coger lentamente la golosina con la que durante un rato les provoca».

Como Collmann ha observado tambien el juego de los colores y el comportamiento para con los compañeros de cautividad mas minuciosamente que Fischer, reproducimos tambien esta interesante parte de su descripcion. «El animal tiene la facultad de cambiar su color, desde el gris mas claro, hasta el pardo mas oscuro; el color se cambia en esta ocasion rápidamente ó se fija en un tono determinado; puede presentarse ya solo en el tronco, ya en los brazos; en una palabra, el pulpo parece árbitro absoluto de su colorido. En los ataques arriba citados contra el cabrajo, toda su piel era oscura, sobre todo, durante la lucha. Cuando se acerca á hurtadillas á su enemigo, cuando quiere arrebatar al guardian un cangrejo, ó bien cuando entre sí se persiguen retozando, toda la influencia que ejerce sobre el color se hace visible. Este cambio de colores es sin duda para los animales excelente arma para engañar al enemigo. Cuando los pulpos permanecen entre piedras grises adoptan el color gris; es sin embargo difícil decir si lo hacen voluntariamente ó á consecuencia de reflejos en los nervios; entonces el animal, con los brazos recogidos y el dorso encorvado, parece talmente una piedra.

»El cambio de colores es al mismo tiempo un excelente medio para auxiliar la mímica de estos animales. Los pulpos son quizás los animales mas vivos del mar; están siempre en movimiento (1) y son mucho mas vivos que los calamares. En la transparencia de la piel y en la desnudez de todo el cuerpo es fácil seguir los estados de excitacion en que se halla este animal, y pronto se reconocerá que tiene una mímica muy expresiva, y que pueden manifestar muchas impresiones. Para tales observaciones era propio, sobre todo, el pulpo citado, que en su guarida de piedra estaba continuamente cerca de la ventana. Cuando se acercaba alguno de sus hermanos, dejaba ver, segun la distancia, una expresion muy marcada de enojo.

»Primero levantaba la extremidad de algunos brazos en direccion al sitio por donde llegaba la visita, y extendíale lentamente, pero con vigor. Mas brusca era la amenaza cuando un par de brazos se lanzaban hácia afuera como un látigo; entonces el animal levantábase al mismo tiempo un poco en la profundidad de su guarida, cual si se preparase á la defensa; oscurecíanse algunas partes de su cuerpo, y le recorrian sombras pardas, desapareciendo con la misma rapidéz con que se presentaban. Si estas señales de enojo no ahuyentaban á los impertinentes compañeros, ó cuando un espectador tocaba con la mano el cristal, como yo lo hacia con frecuencia, entonces el cuerpo se levantaba á mayor altura; las prominencias que rodean los ojos dilatábanse; el color se oscurecia; un par de brazos se levantaba, mientras que los otros, deslizándose sobre las piedras, fijaban sus discos chupadores, tan pronto en un sitio como en otro, para levantarlos poco despues con violencia. Tales ademanes amenazadores iban acompañados siempre de ronquidos, y el agua entraba en mayor cantidad en el manto; este se dilataba, y la actitud era cada vez mas amenazadora, contribuyendo á ello, no poco, el violento surtidor de agua que salia del embudo como de una bomba.»

Entre las otras especies del género *octopus* haremos mencion del pulpo de brazos largos *(octopus macropus)*, que se distingue por este carácter. El cuerpo alcanza un longitud de 0m,075, mientras que el primer par de brazos mide hasta un metro. Por su género de vida en libertad y por su proceder en cautividad difiere de su congénere anterior. Vive en las cavidades de las rocas situadas á mas profundidad, y sólo en el fondo cenagoso. En una vasija grande llena de agua de mar vive varios dias sin alimento y sin hacer ninguna tentativa de fuga. Una de las especies mas bonitas, pero muy raras, es el *octopus catenulatus* que se distingue por tener unos rebordes membranosos en la cara abdominal, los cuales se cruzan en forma de red. Solo algunas veces se le ha sacado de muy grandes profundidades agarrado á peces que se habian cogido con el anzuelo.

(1) Esto no debe entenderse por un contínuo vagar. Permanecen al contrario horas y dias enteros en un mismo sitio, pero observan con gran atencion todo lo que pasa á su alrededor y ejecutan ligeros movimientos con los brazos, como los hace el gato con la cola. *(Nota del Autor.)*

El género *eledone* difiere del *octopus* principalmente por la circunstancia de que sus brazos tienen una serie de discos chupadores. La especie mas comun es el eledone de almizcle, *(eledone moschata)*. Su cuerpo es en extremo variable, pues unas veces afecta la forma de bolsa prolongada ó de huevo, ó bien es redondeado y puntiagudo, liso ó verrugoso, segun el antojo del animal. Característico es tambien el gran tamaño de la abertura del manto que llega hasta el dorso. Los pequeños ojos salientes pueden cubrirse del todo con los párpados y tienen un íris muy variado. El color predominante, que es gris, presenta unos tintes sonrosados ó rojizos. Unas manchas negruzcas simétricas y un borde azulado de la membrana que se extiende entre los brazos son otros caractéres de la especie, la cual debe su nombre á cierto olor de almizcle bastante marcado.

Parece que solo se encuentra en el Mediterráneo, pero aquí es muy comun en todas las costas. Por lo regular vive en un fondo cenagoso de 10 á 100 metros de profundidad, se encuentra tambien entre la arena y los guijarros en todas las estaciones, pero mas raras veces en rocas. Como no es posible estudiarla en libertad, es preciso limitarse á la observacion de los individuos cautivos, que pueden obtenerse muy fácilmente, porque se pescan en gran número con la red. En el estado de descanso se agarra con ayuda de los discos en el suelo, y toma con la cabeza y el tronco poco mas ó menos la posicion que tambien gusta al *octopus vulgaris*; entonces

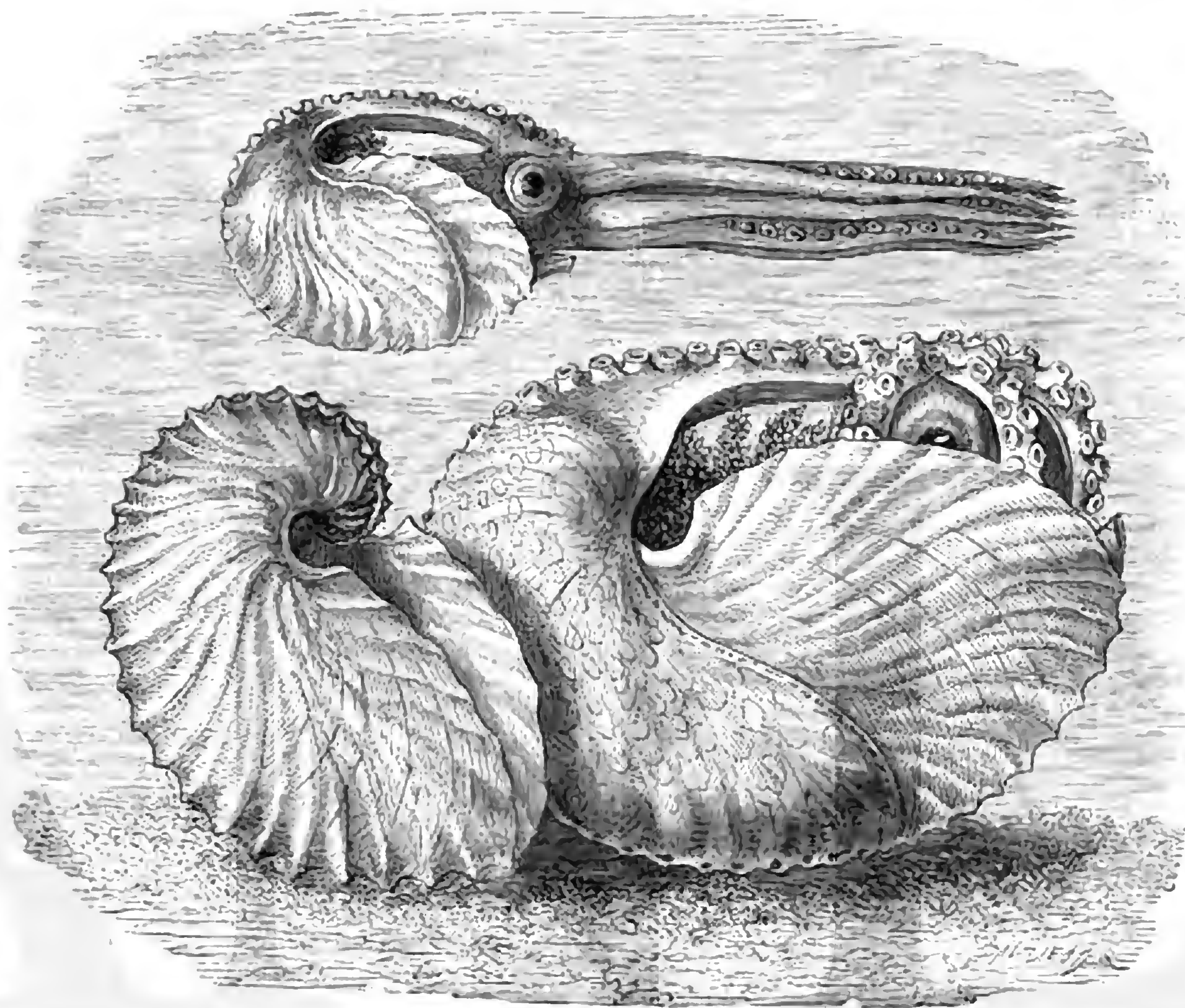


Fig. 218.—EL ARGONAUTA ARGOS

las extremidades de los brazos son libres y la abertura del embudo se prolonga lateralmente. En esta posicion el animal pasa las tres cuartas partes de su vida, y se puede admirar la asombrosa rapidez con que cambia los colores. A la mas mínima molestia un color oscuro recorre con la rapidez del rayo todo el cuerpo, desapareciendo sin dejar una huella. Verany cree haber visto alternar con este estado una especie de somnolencia. La posicion es la misma, pero las extremidades de los brazos están mas recogidas hácia el cuerpo, la pupila se contrae, y la respiracion, la entrada y salida del agua se verifican mas lentamente. El color regular es un gris amarillo ó gris pardo, pero siempre faltan las manchas castañas; el oido y la vista permanecen insensibles y el observador puede acercarse al depósito, gritar y hacer ruido sin que el animal despierte. Pero al mas pequeño golpe contra el brazo, por ligeramente que se le toque, el animal despierta al momento, y en todo su sér se verifica un cambio notable. El eledone endereza rápidamente el cuerpo, casi verticalmente por encima de la cabeza, y le hincha un poco dándole una forma puntiaguda; toda la superficie de la piel toma un color amarillento, las simétricas manchas negruzcas se presentan, y en todas partes se elevan verrugas cónicas. El iris se contrae y adquiere un color amarillo de azufre intenso; sale el agua con violencia del embudo, y la respiracion se hace mas irregular. De tiempo en tiempo se recoge una cantidad de agua en el manto que despues sale como un surtidor de dos á tres metros de distancia fuera del depósito, por mas que ha de pasar por una capa de agua de 30 centímetros. Tambien al ofrecer Verany al eledone un cangrejo vivo, le vió tomar una posicion que revelaba excitacion; se cubrió de protuberancias, dando á la piel el color del vaso en que se hallaba, probablemente para no causar sospecha al animal á quien queria engañar y atacar.

A veces, sobre todo de noche, el eledone se escapa de su depósito, ya porque el agua no basta para la respiracion, ya porque el animal busca la libertad. Se conserva entonces varias horas en tierra firme; tambien soporta un ayuno de diez dias.

A pesar del olor muy sensible de almizcle, el eledone se lleva en gran número á los mercados. Su carne no es tan dura como la de las especies de *octopus* del mismo tamaño, pero es menos sabrosa. Por lo demás solo se presenta en la mesa de las clases pobres.

Una tercera forma, célebre ya en la antigüedad, y muchas

veces descrita, es el *argonauta argo* (fig. 218), del que hasta hace unos veinte años se conocia solo la hembra provista de una bonita y delineada concha. De ella tambien trata la siguiente descripcion, pero de las diferencias muy notables del macho hablaremos despues, al tratar de los caracteres sexuales de los machos de los demás cefalópodos. En el cuerpo de forma redondeada, se notan la pequeña cabeza y el embudo, muy desarrollado y largo, pero sobre todo el ensanchamiento lobuloso del par superior de los brazos. El color es en extremo brillante y bonito: el naturalista napolitano Sangiovani la ha descrito del modo siguiente: las partes inferiores y laterales del tronco son de un color de plata pardusco que segun la direccion y fuerza de los rayos de luz se cubre, ora de un ligero tinte azul parecido al azul de mar, ora de un tinte gris ó rojizo. Tambien se observan en esta superficie de tan variados colores muchos puntitos brillantes, amarillos y castaños ó sonrosados; y cuando mayor es el movimiento, tanto mas bonitos son los tintes. El conjunto de estos lobulitos de color que se extienden sobre un fondo brillante de plata comunica á la piel de aquellas partes del cuerpo un viso sonrosado, con un sin número de puntitos de color, entre los cuales se observan algunos dispuestos simétricamente y rodeados de un circulo plateado. Las partes dorsales y la superior de los lados del argonauta son de un bonito verde, que se puede oscurecer y se observa sobre todo de noche. El color plateado de la parte inferior de los costados se continúa en fajas hácia la parte superior de los mismos que es verdosa, de modo que aqui alternan los colores. La naturaleza adornó esta parte del cuerpo del argonauta con varias cerdas de un color amarillo claro y hasta de ocre, mezcladas con otras de un tinte castaño.

Algunos individuos presentan en ciertas partes una especie de glóbulos de color, dispuestos en el centro de pequeños circulos rodeados de celdas de diferente matiz y que adornan la piel como pequeñas rosas; colores parecidos se extienden sobre la cabeza y los brazos.

La concha del argonauta argo, que se distingue por su elegancia y esbeltez, es bastante elástica, porque contiene abundante materia orgánica; pero tiene mucha mas resistencia que las conchas mas delgadas de otros moluscos, por ejemplo de los terópodos. Se compone de una sola cavidad y se retuerce en forma de espiral, de modo que las circunvoluciones anteriores están cubiertas por la última. La relacion en que el animal se halla con la concha es única en su clase, porque en ningun punto está unida con ella, ni tampoco la forma del primero, cuando se saca, parece corresponder á la de la segunda. Por lo tanto explicase que antes se tuviera la idea que ha predominado hasta estos últimos tiempos, de que el argonauta habita la concha de una especie extraña, no conocida, del mismo modo que el ermitaño. Sin embargo, se encontró que la concha es una secrecion de los brazos, que la cubren desde afuera, sosteniéndola en esta posicion. La concha se forma por lo tanto desde la superficie exterior, y cuando sufre desperfectos se remiendan exteriormente, cubriéndose el cuerpo de una piel que se mantiene elástica.

A menudo se encuentran dibujos del argonauta en una posicion que el animal no puede tomar; estos dibujos responden á una fábula que se ha creido desde Aristóteles hasta nuestros tiempos, segun la que, cuando el argonanta nada en la superficie del mar, eleva sus dos brazos en forma de vela, sirviéndose de ellos como á tal. Segun vió Verany, en tiempo de calma, sube de vez en cuando, pero no para servirse de sus brazos como de velas, sino para emplearlos á guisa de remos: el animal de que habla se dirigió de esta manera á la orilla, donde se pudo coger. Cuando quieren nadar debajo del agua, á la manera de los otros cefalópodos, empujando el agua del embudo, colocan los grandes brazos de tal modo sobre las partes laterales de la concha que esta se cubre casi de todo.

En el Mediterráneo el argonauta argo abunda, sobre todo en la costa siciliana y en el golfo de Tarento. En el Adriático, la isla de Lisa es el punto mas septentrional donde no escasea, aunque los ejemplares que de allí se reciben son bastante pequeños.

LOS DECÁPODOS—DECAPODA

En el segundo grupo ó sub-órden se reunen los cefalópodos provistos de discos chupadores que además de los ocho, órganos de locomocion de la cabeza de los octópodos, tienen dos órganos prolongados compuestos de un largo tallo liso, en cuya extremidad hay una placa provista de discos. Regularmente estos dos brazos prehensiles de diferente estructura se insertan en estuches particulares, en los que pueden recogerse en parte; pero no se emplean como órganos de locomocion, sino prehensiles. Todos los decápodos tienen en el dorso una concha calcárea ó córnea.

La mayor parte de las especies viven en alta mar y se acercan solo alguna vez á la costa, viajando por lo regular en numerosos grupos. Perseguidos por los grandes peces, saltan de la superficie y encallan á menudo en los bancos ó en la orilla. Como difieren mucho por su área de dispersion y género de vida, preferimos tambien en este caso las descripciones parciales á las generales.

Empecemos por el género de las graciosisimas sepiolas (fig. 220 y 221). La *sepiola Rondeletii* presenta como caractéres genéricos cuerpo corto, redondeado, con una aleta semicircular en cada lado; la concha dorsal, córnea y flexible, tiene solo la mitad de la longitud del cuerpo. Nuestra especie pertenece á los cefalópodos mas pequeños, porque los ejemplares cuya longitud total, desde la extremidad posterior hasta la punta de los brazos prehensiles extendidos es de 0m,16, ya son raros. Los ejemplares de la pescaderia de Trieste raras veces llegan á 0m,08 de largo. Los animales vivos ofrecen el mas gracioso aspecto por su delicado color sonrosado y por su gran trasparencia. Se encuentran en todas las costas del Mediterráneo, y hasta yo les he cogido una vez con la red en el puerto de Trieste. Una variedad mas grande vive en el fondo cenagoso, á la profundidad de 90 á 100 metros en compañia de los eledones; otra prefiere el fondo arenoso y las rocas cubiertas de algas. Parece ser un animal sedentario que no viaja en grupos, y que se coge en todas las estaciones, aunque nunca en gran número. Nada con mucha gracia, valiéndose de las aletas, hácia atrás ó hácia adelante; los brazos prehensiles están por lo regular del todo recogidos, y la cabeza se halla, por decirlo así, entre los hombros. La carne es muy apreciada.

No hacemos particular mencion del género *rossia*, muy afine del *sepiola*, por la circunstancia de que los pescadores no reconocen ninguna diferencia entre ambas formas; pero esto lo hacen por excepcion, pues los pescadores suelen ser naturalistas muy superficiales y poco fidedignos.

Uno de los decápodos mas importantes de que en muchas obras populares y elementales se trata con mas frecuencia es el género sepia ó jibia (*sepia*), con cuyo nombre se designa tambien el jugo de tinta y el color fabricado con él, y cuya concha dorsal calcárea es conocida cuando menos de todos los farmacéuticos bajo la denominacion de *os sepiæ* (hueso de sepia). Las sepias tienen el cuerpo oval, prolongado, un poco aplanado y circuido en toda su circunferencia de una aleta. La especie mas diseminada y comun, sobre todo en el

Mediterráneo, es la sepia comun *(sepia officinalis)*. Sus brazos son de mediana longitud, y los prehensiles mas largos que el cuerpo, con la extremidad en forma de lanza. La concha dorsal, que tiene la extremidad redondeada é igualmente afilada, se inclina hácia la cabeza; en la otra extremidad hay una escotadura, donde se ve una espina inserta en la línea central. Fácilmente se distinguen las tres capas de la concha: hácia fuera se ve una calcárea, fuerte y delgada, con la superficie granujienta y revestida de ligeras prominencias; la capa central es una delgada hoja córnea, cuyo mayor espacio está ocupado por numerosas hojitas calcáreas dirigidas oblicuamente hácia arriba, y que reunidas entre sí constituyen la tercera capa. Con estas hojitas se fabrican polvos dentífricos, que tambien sirven para pulimentar y alisar muchos objetos.

En el estado de descanso predomina en toda la superficie dorsal un color amarillento sonrosado con visos de arco iris y manchas blancas en la línea central. La cabeza es un poco colorada; los globos de los ojos azulados; y los ojos verdosos, provistos tambien de manchas blancas en determinado órden y número en los diferentes pares. Las aletas, que parecen una prolongacion de la piel dorsal, son trasparentes, de color violeta, y están cubiertas de pequeñas manchas blancas opacas. Además de este color regular se observan otras combinaciones parecidas. A veces presenta tambien toda la superficie dorsal marcadas prominencias cónicas cubiertas en series longitudinales paralelas á los lados; pero cuando el animal se irrita todo el dorso se llena de prominencias irregulares de un bonito color castaño oscuro y de brillo metálico ó de un rojizo de cobre. Desde la cabeza y á lo largo de los brazos, cuyas manchas blancas tambien adquieren un color rojizo de cobre, se produce entonces un brillo verdoso, mientras que los globos de los ojos despiden reflejos plateados, sonrosados, azules y verdes. La aleta cambia muy poco, mientras que la cara abdominal presenta marcados colores de arco íris, cruzados por rayas grises mas ó menos marcadas. Cuando la irritacion se mitiga, las prominencias desaparecen en el tronco, persistiendo aun las que rodean los ojos. Tambien la cabeza conserva sus manchas, pero un gran número de cerdas colorantes se contraen en el cuerpo; pequeñas manchas blancas se presentan en la línea central, y los bordes del manto se cubren de fajas irregulares blanquizcas un poco corvas.

Al sacar la sepia del agua, el dorso aparece por lo regular rayado de pardo; poco á poco se contraen las cerdas colorantes, la piel toma un matiz amarillento y pierde paulatinamente su tinte, así como la cara inferior su brillo metálico; y cuando el juego de las celdas colorantes cesa, adquiere un color blanco leonado.

Los ojos, muy variables en todos los cefalópodos, parecen estar sometidos particularmente en las sepias á la influencia de los diversos objetos que puedan producir excitacion. El ojo de la sepia tiene un aspecto en extremo particular; la pupila es muy estrecha y arqueada; el fondo del ojo es de color negro oscuro, y, desde la parte superior, la niña está cubierta de un lóbulo membranoso provisto de celdas colorantes; este lóbulo pende hasta el centro de la pupila y podria llamarse un párpado superior; el inferior es mas estrecho y blanquizco. Cuando el animal está excitado y se halla en el período del celo, la pupila se dilata extraordinariamente y se redondea, á la vez que los párpados se contraen mucho.

Nuestra sepia, que por término medio mide 0m,15 de largo, permanece siempre cerca de la orilla, con preferencia en el fondo cenagoso y arenoso, donde se la encuentra todo el año y se la coge con red. El método mas usado y divertido para pescarla en la primavera consiste en valerse de un animal que sirva de cebo, como por ejemplo una hembra, la cual se ata á una cuerda; ó bien se pone una figura de madera en forma de sepia, á la que se sujetan algunos pedacitos de espejo. La hembra, que se reconoce por su cuerpo mas ancho y por carecer de la línea blanca en el borde de las aletas, se engancha por la extremidad posterior á un anzuelo, y entonces se larga la cuerda, de modo que el animal pueda moverse y nadar libremente, pero sin perderse de vista. Parece que el anzuelo no le causa dolores, pues le soporta varias semanas seguidas. La sepia nada entonces y avanza con ayuda de sus brazos inferiores, que en una posicion horizontal del cuerpo deja pendientes de la cabeza, sirviéndose de ellos como de dos poderosos remos; con las aletas, que están en continuo movimiento, conserva el equilibrio, utilizándose tambien de los seis brazos superiores, que estrechamente oprimidos entre sí se extienden horizontalmente. Durante el movimiento de avance la cabeza está recogida en parte en la cavidad del abdómen; la parte central del borde libre del manto se oprime mucho contra la base del embudo, y el agua entra solo de lado en las branquias; los hoyos prehensiles están ocultos en sus estuches. Cuando quiere nadar hácia atrás lo hace con ayuda del embudo como los otros cefalópodos, y los brazos están reunidos entonces en forma de un haz. Cuando la hembra atada á una cuerda de anzuelo pasa junto á un macho oculto en su guarida, ó que nada, este se precipita como una flecha sobre ella y recógela con sus brazos. El pescador atrae entonces suavemente la pareja, se apodera de ella por debajo del agua con ayuda de una pequeña red, y expone á la hembra de nuevo á tan bruscas declaraciones de amor. Los mejores resultados se obtienen á la luz de la luna. Muy parecida es la pesca con la figura de madera y los pedazos de espejo; el muñeco se arrastra en pos del barco, las sepias se precipitan sobre él y son agarradas.

Fuera del agua, la sepia muere muy pronto: si se la toca produce una especie de crujido con los dientes y sacada del agua bufa con mucha violencia arrojando aire por el embudo. Los discos chupadores son muy fuertes y quedan pegados aun despues de la muerte, aunque haya cesado ya el juego de las celdas colorantes. En una vasija estrecha no se conservan mucho tiempo; cuando el aire contenido en el agua no satisface ya sus necesidades respiratorias, segregan en gran cantidad su tinta á consecuencia sin duda de paralizaciones, y mueren pronto si no se cambia el agua. El mismo observador que ha proporcionado las noticias ya indicadas sobre el pulpo de los depósitos de Arcachon, cerca de Burdeos, da algunos detalles interesantes sobre las sepias que allí se tienen cautivas. Las reproducimos bastante íntegras, aunque se encuentran algunas repeticiones, porque completan esencialmente las noticias de Verany. Las primeras sepias pescadas para el acuario y colocadas en el depósito grande, se mostraron muy tímidas, envolviéronse en nubes de tinta y se ocultaron bajo objetos flotantes, donde en posicion horizontal, y tocando con el vientre casi al suelo, permanecieron inmóviles. Al cabo de algunos dias de descanso se las trasladó á un cajon del acuario y aquí parecieron acostumbrarse al cambio de su residencia.

La posicion ordinaria de la sepia es la horizontal en la que el cuerpo se halla en su perfecto equilibrio. Los movimientos de ondulacion de las aletas sostienen al animal libremente en el agua, pero á menudo he visto tambien que ni siquiera necesitan ejecutar esos ligeros movimientos de remo para sostenerse en su posicion acostumbrada. Los brazos juntos figuran como tres bordes, de los que el superior está formado por los dos primeros pares de brazos; el cuarto par, que es el mas largo y ancho, forma con su borde exterior los otros dos rebordes. Las paredes interiores de estos últimos brazos se to-

can, sus extremidades libres sobresalen de los otros y se enroscan ligeramente. Esta reunion de los brazos en forma de una especie de pirámide deprimida de atrás adelante comunica á las sepias un aspecto particular, y quien las ve se asombra de la semejanza de su cabeza con la de un elefante: los tres pares superiores de brazos representan la trompa, y la extremidad inferior del cuarto par se parece completamente á la mandíbula inferior.

En esta posicion los brazos prehensiles no se ven; hállanse recogidos y enroscados en la cavidad formada por los otros entre las bases del tercer par y del cuarto. Mirando por la cara abdominal se ve en momentos dados como la sepia deja pendiente el cuarto par de brazos, en cuyo caso parecen dos protuberancias blanquizcas. En la posicion de descanso, de la cual podemos formarnos una idea por la descripcion anterior, los brazos superiores se entreabren á veces, levantándose verticalmente como dos tentáculos; á veces tambien el animal deja pendiente el cuarto par, volviendo á colocarle pocos momentos despues en su posicion anterior.

Lo que Fischer nos dice sobre los movimientos de la sepia no está del todo conforme con la descripcion de Verany. Distingue un movimiento mas tardío y otro rápido; el primero se verifica con la misma facilidad hácia atrás como hácia adelante; cuando el animal avanza, el cuerpo queda en posicion horizontal con los brazos unidos é inclinados; solo sus extremidades se encorvan un poco por la resistencia del agua. En el movimiento retrógrado la pirámide de brazos se levanta mas hácia el eje del cuerpo. Las vibraciones de las aletas, que solo en este movimiento moderado son activas, empiezan de nuevo cuando el animal quiere nadar hácia

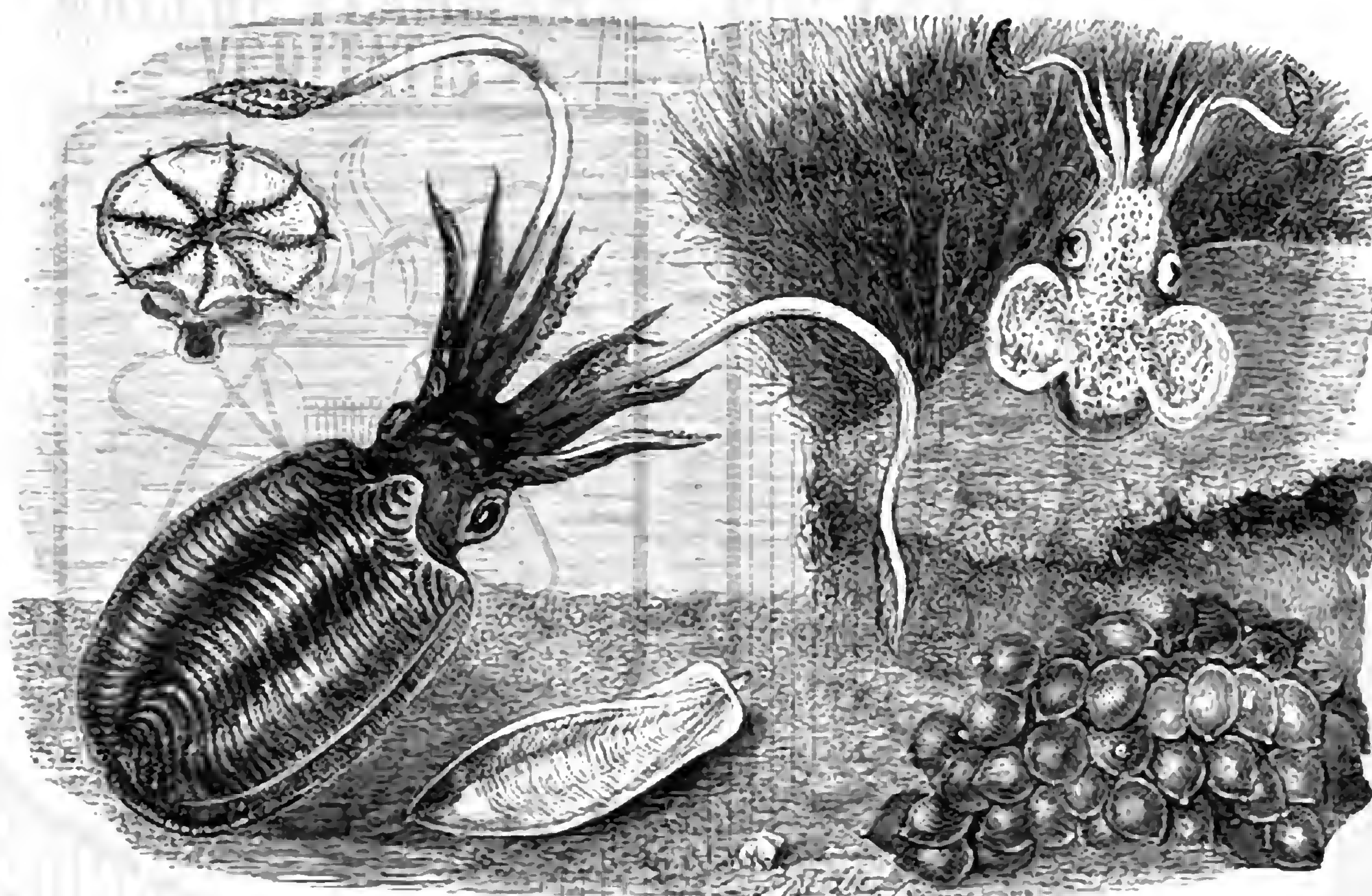


Fig. 219.—EL CIRROTEUTIS DE MULLER Fig. 220.—LA SEPIA Ó JIBIA COMUN Fig. 221.—LA SEPIOLA DEL ATLÁNTICO

atrás y vice-versa. El movimiento se apresura notablemente apenas la sepia se espanta ó excita; entonces retrocede á intervalos, extiende los brazos y vuelve á unirlos de repente; las aletas permanecen inmóviles y se doblan hácia el vientre; al abalanzarse el animal franquea de un salto una gran distancia. El observador de Arcachon considera el embudo como órgano auxiliar en este ligero movimiento, y dice que solo en el *tiempo* mas rápido la actividad es eficaz. Lo que yo he visto se aviene con este relato.

«El uso de los brazos prehensiles, continúa Fischer, me fué del todo desconocido hasta que tuve la satisfaccion de verlos cierta mañana en movimiento. En una division del acuario habia, desde hacia un mes, una sepia de mediano tamaño, y durante todo este tiempo no habia comido. Se puso en el compartimiento un pez vivo del género *caranx*, de considerables dimensiones, y sin sospechar nada, paseábase por el depósito, acercándose al escondite de la sepia. Apenas ésta le hubo visto, desplegó con asombrosa rapidez y destreza sus brazos prehensiles, y extendiéndolos cogió al pez para atraerle á la boca; estos brazos volvieron á desaparecer al punto, pero los demás estrechaban la cabeza y la parte anterior del desgraciado pez. Los dos pares superiores estaban en las espaldas, y los dos inferiores debajo del vientre de la víctima, en el que se fijaban con los discos.

»El pez estrechado de este modo no pudo moverse; pero la sepia, en cambio, ya segura de su presa, no la soltó, y á pesar del enorme peso llevóla en todas las direcciones, nadando con facilidad y sin descansar, en el fondo ó entre los pedazos de roca. Sostenia al pez horizontalmente dejándole caer al cabo de una hora; el cráneo estaba abierto y el cerebro y parte de los músculos devorados.»

Las sepias que en los grandes depósitos del acuario de Nápoles se colocan regularmente en compañía de estrellas de mar, se acostumbran muy pronto á su nuevo estado; solo manifiestan su enojo vaciando abundantes cantidades de tinta cuando el guardian, para ofrecer al público un interesante espectáculo, las toca con un baston. No les agrada moverse; lo mismo que los octópodos, no persiguen su presa sino que la acechan. Cuando no están inmóviles sosteniéndose libremente, y á menudo un cuarto de hora en el agua, permanecen en el fondo, ya durmiendo, con los ojos cerrados, ó bien conservándolos entreabiertos, cual si dormitasen; a veces dejan el párpado superior abierto, y mirando hácia arriba. Si el fondo de su depósito se compone de arena ó pequeños guijarros, se cubren del todo, como lo hacen los lenguados y rayas cuando están en acecho, colocando piedrecitas con las aletas sobre su dorso. En esta ocasion adaptan su color de tal modo al de los contornos, formando manchas verdosas y grises, que hombres y animales se engañan y no los divisan, á menos que la sepia se precipite de repente sobre su presa.

Además de la sepia comun, hállanse en el Mediterráneo

dos especies de color mas delicado y bonito que suelen habitar en el fondo cenagoso en compañía de los eledones; se venden alguna vez en los mercados, y son muy apreciadas por su carne tierna. Se llaman *sepia elegans* y *sepia biserialis*: la primera tiene una piel trasparente por la que se ve en los individuos vivos el hueso dorsal, que con la espina saliente en su extremidad posterior, constituye el mejor distintivo de la especie, cuya longitud, sin contar los brazos prehensiles puede ser de 0^m,013. La otra especie, que alcanza 0^m,008 de largo, lleva el nombre de *biserialis*, por tener dos series de manchas blancas en el dorso.

Despues de la sepia, el género de los calamares *(loligo)*, es el mas importante. El cuerpo cilíndrico, carnoso y desnudo, se prolonga y adelgaza en punta en su parte posterior, y las aletas que en el dorso se reunen, comunican á la extremidad posterior casi siempre la forma de una punta de flecha alada. En el dorso hay un hueso córneo y flexible en forma de flecha. La especie mas comun, designada como tal por el sistema, es el calamar vulgar, *loligo vulgaris*, el *calamaro* de los italianos. Sus aletas forman un romboide que se extiende sobre dos terceras partes del tronco; el primer par de brazos es el mas corto; y despues siguen en longitud el cuarto,

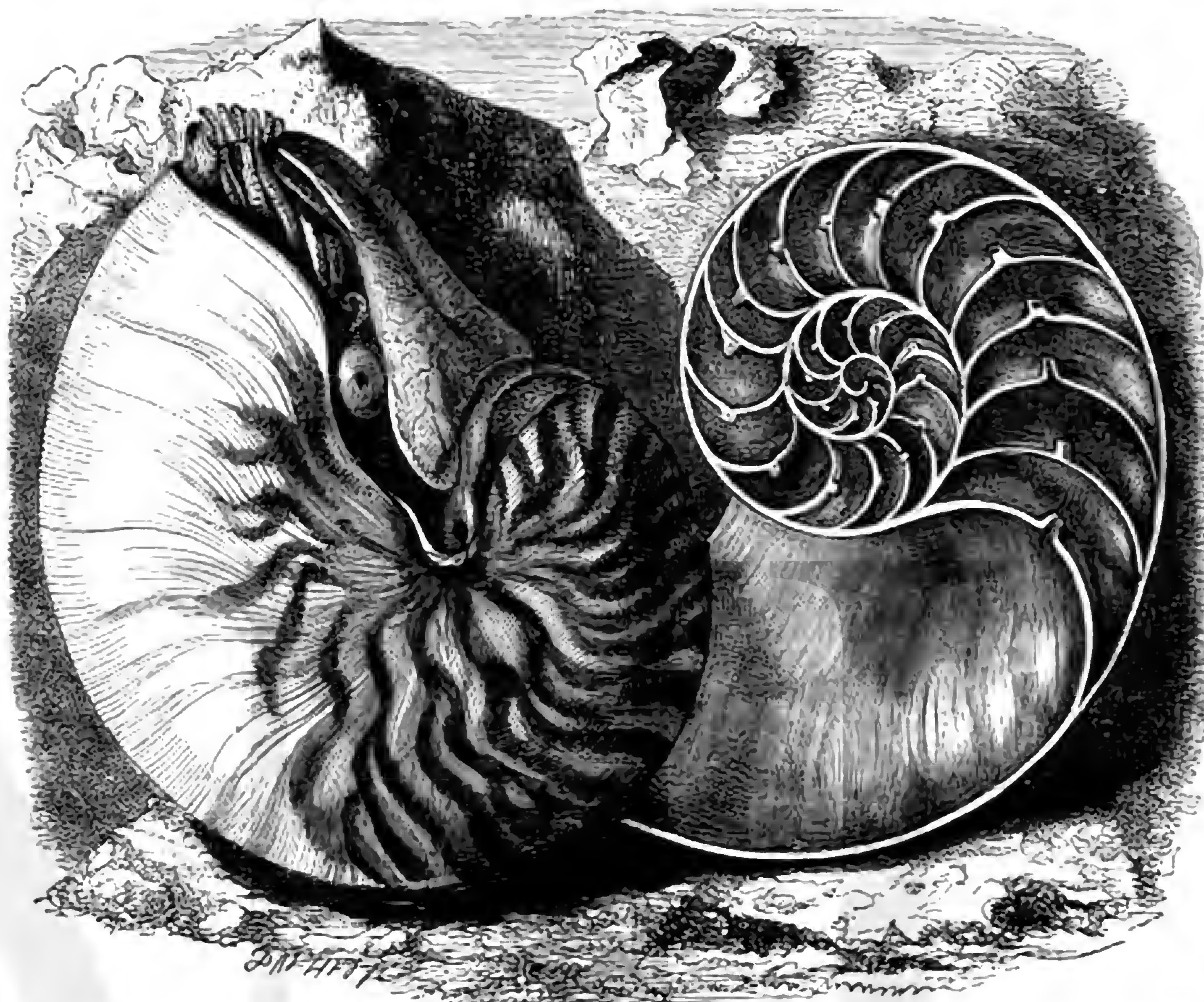


Fig. 222.—EL NAUTILO POMPILIO

segundo y tercero; los prehensiles tienen vez y media la longitud del cuerpo, y sus extremidades ensanchadas están provistas de cuatro series de discos muy desiguales. La particularidad especial del color consiste en que predomina un tinte carmesí muy brillante.

En el Mediterráneo y en el Océano el calamar está generalmente muy diseminado. Se le encuentra en todos los puntos, pero abunda mas en otoño, cuando emprende viajes formando grandes agrupaciones. A veces se cogen muchísimos en las redes colocadas para el atun, y de noche tambien con la red llamada *mugeliera*. Con esta se sacan todo el año de los fondos cenagosos y arenosos, siendo mayor el número durante el plenilunio: es difícil pescarle con la lanza y el anzuelo. Las emigraciones del calamar se rigen principalmente por las expediciones de los pececillos de que se alimenta. Llega bastante á menudo á tener un peso de veinte libras; pero hállanse individuos mas grandes; mientras que la longitud media, sin contar los brazos prehensiles, suele ser de 0^m,020. El tamaño que alcanzan las hembras es un poco mayor que el de los machos; pero estos individuos colosales solo se encuentran por lo regular cuando han encallado en la playa y muerto. En tal ocasion Verany, pudo obtener un hueso dorsal de 0^m,075 de largo. Los individuos de mediano tamaño se prefieren á los otros grandes cefalópodos comestibles, sobre todo á la sepia, á causa de su sabor y de su carne tierna.

Tambien el calamar fué durante mi estancia en Nápoles un huésped comun del acuario, aunque no constante, y demostraba como hijo de la alta mar una índole del todo distinta de la de sus congéneres de que acabamos de tratar. Así como el calamar comun y otros varios loligidos, vive sociablemente, y por eso se suelen coger muchos individuos en las redes. A menudo se reciben grupos de diez á diez y seis individuos que se echan en el depósito grande; pero desgraciadamente se conservan solo pocos dias; sus movimientos son monótonos; no hacen mas que cruzar de continuo el espacio en diversas direcciones, buscando siempre la luz entre la ventana exterior y la pared de cristal. El movimiento se reduce á un gracioso remar, que podria compararse con el de las aves acuáticas: para retroceder se comunican impulso con el embudo, y sus brazos se extienden horizontalmente; al avanzar, la cabeza está mas alta que el tronco y vice-versa al retroceder. Evitan cuidadosamente el contacto con las paredes del depósito; al acercarse á una, todo el grupo cambia casi en el mismo instante de direccion. Mientras que los octópodos y sepias se acomodan en el acuario para muchos meses, y, segun he observado en los octópodos, hasta intentan reproducirse, los calamares no se manifiestan contentos; ni en Ar-

cachon ni en Nápoles se ha logrado obligarles á comer. Al cabo de cuarenta y ocho horas de cautiverio, durante las cuales no descansan, los movimientos son mas pesados y vacilantes; los animales parecen atontados, chocan entre sí, y mueren.

De las otras especies solo mencionaremos algunas de las mas frecuentes y grandes. El calamar de flecha *(loligo sagitata)*, tiene las aletas cortas, redondeadas en su parte superior y en forma de corazon; el cuerpo es trasparente y los brazos prehensiles, delgados, poco retráctiles y con la maza ancha. El juego de sus colores es mas variado que en el calamar comun, con el que comparte su área de dispersion en sitios donde se encuentran eledones y otros tantos cefalópodos. Por lo regular, solo se les coge aisladamente; pero como á veces entran por grupos en la red, parece que emigran temporalmente. Los vendedores no los mezclan con el calamar comun porque tiene muy mal gusto. Con el calamar de flecha se ha confundido á menudo una especie mayor, el *loligo todarus*, que, sin embargo, tiene el cuerpo mas pesado y que fácilmente se reconoce por los brazos prehensiles no retráctiles que en toda su longitud están cubiertos de discos chupadores y en su extremidad no se dilatan en forma de maza. Tambien esta especie se pesca todo el año, algunas veces en el Mediterráneo, en general acompañada de peces que se sacan con el anzuelo y á los cuales se han agarrado; á menudo se encalla tambien. Su longitud, por término medio, es de $0^m,020$, aunque tambien se encuentran individuos que pesan treinta libras. Su carne es muy dura y de mal comer, tanto que en algunos puntos no se permite llevarla al mercado.

Los naturalistas modernos no clasifican estas dos últimas especies entre los verdaderos loligidos, sino con el género *ommatostrefes* que, con otros, tiene de comun la estructura particular del ojo. Este carece de toda piel córnea, y tambien de una cámara anterior; de modo que la lenteja ó el cristalino está en contacto inmediato con el agua.

Uno de estos géneros es el *loligopsis*, representado por una especie muy notable en el Mediterráneo, el *loligopsis veranii*. El cuerpo de este animal es gelatinoso y trasparente; el tronco, estrecho y prolongado, separado de una manera muy marcada de la cabeza, está cubierto en su mitad posterior del disco de las aletas redondeado en forma de corazon. La cabeza, de forma esférica, es mas ancha que el tronco; los ojos son grandes y desproporcionados; los brazos aumentan en longitud y grueso desde el dorso hácia abajo; pero lo mas notable, son los dos brazos prehensiles, pues miden casi un metro, mientras que toda la longitud del cuerpo, hasta la extremidad de los otros brazos es de unos $0^m,030$: solo tienen el grueso de una fina cuerda que en su extremidad afecta la forma de maza, provista de discos.

El género de vida del calamar de Verany corresponde á su trasparencia y suave color azulado, pues habita en alta mar durante la calma de la estacion benigna en medio de los tenóforos y medusas del Mediterráneo. Todos estos animales de alta mar se distinguen por su trasparencia. Esta cualidad se nota mas aun en el *loligopsis vermicularis* encontrado cerca de Mesina, que por la falta de toda celda colorante aseméjase á un pedazo de hielo, y casi no seria visible en el agua si no se descubriera por los dos ojos negros.

En varios géneros de los calamares propiamente dichos, afines por su forma y género de vida, y que se han llamado calamares de gancho, los brazos están provistos, además de los discos, de unos ganchos córneos. El género mas rico en especies es el *onychoteuthis*, cuyos brazos prehensiles solo llevan ganchos. De las dos especies propias del Mediterráneo el *onychoteuthis lichtensteinii* tiene en cada brazo prehensil dos series compuestas de doce ganchos, movibles en todas direcciones, cuyo tallo está rodeado de una especie de estuche membranoso. Las aletas afectan, así como la extremidad del cuerpo, la forma de una punta de flecha afilada.

El área de dispersion de esta especie demuestra, lo mismo que la de otras muchas, que estamos aun á oscuras sobre las verdaderas causas de la distribucion. Parece alimentarse del *sparus boops*, á cuyas bandadas sigue, pero aunque este sargo es muy frecuente cerca de Génova, el *onichoteuthis lichtensteinii* no se coge nunca allí. En Niza, en cambio, donde el *sparus boops* se pesca en redes desde febrero á mayo, las cuales se tienden de noche cerca de la costa, hállase tambien este cefalópodo, que, sin embargo, no es comestible.

Los calamares de gancho que en los brazos prehensiles solo tienen discos chupadores, pero en los ocho restantes cuentan además ganchos, se agrupan en el género *enoploteuthis*.

Las especies de otro género, el de los *cirroteutis* (fig. 219) se distinguen por tener los brazos enteramente reunidos hasta su extremidad por una membrana interbranquial, cuya forma se asemeja á la de un paraguas.

Para la explicacion de algunas formas fósiles, tiene gran importancia la espirula *(spirula)*. Este decápodo, que por muchos conceptos se distingue de los ahora existentes, es notable tambien por tener una bonita concha en forma de espiral, aplanada y compuesta de una serie de cámaras situadas una tras otra. Por todo el lado abdominal se corre un tubo llamado *sifon*, del cual hablaremos mas detenidamente al tratar de los tetrabranquiados. Esta concha, blanquizca, con brillo nacarado, está oculta parcialmente en la parte posterior del manto, mientras que la otra sobresale de una hendidura del mismo.

Solo se conocen tres especies, entre ellas una propia del Atlántico. Aunque las conchas se encuentran á menudo en las playas meridionales, solo han llegado á manos de los naturalistas cuatro ejemplares del animal completo. No debe asombrarnos esto, despues de leer lo que Willamoes-Suhm, de la expedicion de Challenger, escribe acerca de este particular: «Pescábamos, dice, á la vista de la costa de Banda Neira, á una profundidad de 360 brazas, y la gran red fué sacada al fin, completamente llena de toda clase de tesoros, que desde luego se vaciaron en un cubo lleno de agua de mar. Al examinar el botin con el profesor Thomson, para ordenar poco á poco aquel caos, llega á mis manos un pequeño cefalópodo del que veo sobresalir la concha de la *spirula;* lleno de alegría, se lo doy á Thomson, pero al mirarle mas de cerca, notamos que ya debia haber estado en el estómago de un pez muy grande, probablemente un macruro, que al ser pescado habria vuelto á vomitarlo, casi en seguida de haberlo tragado, pues la epidermis de todo el manto del animal estaba desgastada por el jugo digestivo, mientras que en la parte inferior y en los brazos hallábase ilesa, lo mismo que las otras partes del animal. Esto prueba que el individuo fué tragado en el mismo momento en que la red lo cogió, y como estos peces siempre salen de la profundidad con el intestino muy saliente tanto de la boca como del ano (1), era tanto mas fácil que un animal tan liso como la espirula volviese á ser arrojado al punto. El hecho revela tambien de un modo indudable que la espirula debe vivir en profundidades regulares de 300 á 400 brazas, donde probablemente sabe evitar con gran destreza todas las persecuciones, evitando tambien la red; pues nadie ha sacado una

(1) A causa de la presion disminuida del agua y del aire, á lo cual se debe que el gas contenido en la vejiga natatoria se extienda. *(Nota del autor.)*

espírula del fondo del mar antes que nosotros que tambien debemos su pesca á una feliz casualidad Por mucho que buscábamos nosotros mismos en la playa y por minucioso que fuera el exámen de los individuos sacados á la superficie, en ninguna parte se halló un vestigio del animal de la espirula. En las costas de Fidchi y de Cabo York enseñé á los muchachos la concha ofreciéndoles una pieza de oro si me traian el animal correspondiente; pero en la mayor parte de los casos me dijeron que para aquella concha no habia animal; algunos quisieron ir á buscarle, pero volvian siempre con las manos vacias.»

Hemos pasado en silencio un punto muy importante de la historia natural de los cefalópodos dibranquiados, es decir, la diferencia de sexo. En la mayor parte de los cefalópodos no se observa ninguna diferencia esencial, si no se los examina con mucha detencion. Cierto que en general se sabe que, por ejemplo, el macho de la sepia se reconoce por las líneas blancas en las aletas, y que las hembras de los calamares tienen un cuerpo mas largo; pero la circunstancia de que en los machos uno de los brazos es siempre de distinta estructura que los demás y sirve de órgano genital, no se ha echado de ver, por extraño que parezca, hasta los tiempos modernos. Solo Aristóteles, el célebre observador ingenioso, tuvo noticia de ello, ya en el siglo IV antes de nuestra era, pero sus breves indicaciones no se comprendieron. El argonauta y algunos octópodos (*octopus carena* y *tremoctopus violaceus*) son los en que mas se nota la estructura diferente del respectivo brazo; el primero tiene brazo izquierdo, y los dos últimos tienen brazo derecho, los que no se desarrollan del modo regular, formándose en vez de ellos una vejiga en forma de pera, que aunque por lo general se parece á los otros brazos y tiene tambien discos, difiere de aquellos por la posicion particular de los mismos, por su longitud, por un apéndice filiforme, y sobre todo por su estructura interna. Esa vejiga se llena de licor espermático, se rompe al efectuarse el apareamiento y permanece en la cavidad del manto de la hembra aun bastante tiempo en toda su frescura y movilidad, hasta que se ha efectuado la verdadera fecundacion. La independencia é individualidad aparentes de este brazo son tales, que algunos de los naturalistas mas célebres, entre ellos Cuvier, le consideraban como anélido parásito dándole el nombre de *hectocotylus*. Collmann dice que la larga vida del brazo aislado se explica de un modo satisfactorio por la naturaleza de los vasos de la sangre y de los numerosos gangliones. Sin embargo, se puede pretender que nada hay en el mundo orgánico aislado y sin preparacion, y allí donde la creacion actual no es suficiente á llenar los claros, los periodos anteriores tuvieron una superabundancia de formas de tránsito, tanto por los órganos como por los organismos. En el caso presente las minuciosas comparaciones de Steenstrup han demostrado que el brazo llamado *hectocotylus* de los cefalópodos arriba citados es solo el extremo grado de una formacion propia de los machos de todas las especies; todos los machos de cefalópodos tienen un llamado brazo hectocotilizado.

En el calamar es el cuarto de la izquierda el que está trasformado, de modo que los discos chupadores que en el brazo derecho disminuyen en tamaño hasta la punta, desaparecen aquí en un lado, á bastante distancia antes de llegar á la punta, hallándose en su lugar una serie de papilas cónicas dispuestas en forma de cresta. En la sepia, el cuarto brazo izquierdo es el que ofrece tambien la diferencia, y en los géneros *octopus* y *eledone*, el tercer brazo derecho está hectocotilizado en su extremidad por una especie de disco chupador y en toda su longitud por la formacion de un repliegue membranoso.

Como segun hemos dicho mas arriba, en el periodo actual de la tierra los dibranquiados predominan de tal modo que el segundo órden casi desaparece comparado con ellos, será quizás conveniente dar aquí algunas noticias sobre la reproduccion y el desarrollo de los cefalópodos dibranquiados que ofrecen muchas particularidades interesantes. Aristóteles ha hecho ya observaciones sobre el singular brazo y apareamiento, resultando de ellas que ha visto una especie con brazo hectocotilizado sin que se pueda reconocer por su corta descripcion la especie. «Los polípodos, sepias y loligidos, dice, se agarran boca con boca con los brazos enlazados. Despues que el pólipo ha apoyado la llamada cabeza (el abdómen) en el suelo, y extendido los brazos, el otro individuo se fija en él con los suyos tambien abiertos, de modo que los discos chupadores se cubren. Muchos pretenden tambien que el macho tiene una especie de órgano genital en uno de los brazos, es decir, en el que se hallan los mas grandes discos; este órgano se extiende en forma de un cuerpo nervioso hasta la mitad del brazo y penetra despues del todo en el embudo de la hembra. Las sepias y los loligidos, en cambio, nadan con las bocas oprimidas y los brazos enlazados en direccion opuesta; de modo que tambien sus embudos se tocan; cuando nadan, el uno se mueve hácia adelante y el otro hácia atrás.» Carolini despues de confirmar lo que Verany ha referido sobre la pesca del macho con las hembras reclamos, dice: «La union con el macho es tal, que las aberturas de ambos embudos se cubren.» Hasta la visita de Fischer en Arcachon, ningun autor moderno habia confirmado las noticias anteriores: Fischer cogió en dicho lugar con la red dos sepias de un tamaño algo desigual, cuyos brazos estaban estrechamente enlazados de manera que las mandíbulas parecian tocarse. Al separar la pareja dieron á conocer su enojo por la abundante secrecion de tinta. Apenas se hubieron colocado en un barreño cogiéronse de nuevo, cuya escena se repitió despues varias veces.

Para las observaciones mas completas el acuario de Dohrn me sirvió de mucho, pues yo mismo puedo afirmar por propia experiencia lo que Collmann refiere sobre la verdadera lucha de la pareja de pulpos. «Lo que yo he visto, dice, y lo que en la coleccion zoológica me designaron como apareamiento es una terrible lucha á vida ó muerte, un combate que quizás mejor hace resaltar la fuerza salvaje y la agilidad de esos séres. Yo mismo experimentaba inquietud, pues parecióme que los animales iban á devorarse en la verdadera acepcion de la palabra, y solo me tranquilicé despues de haberme convencido del verdadero fin de este desafío. La escena era la superficie interior de la ventana, precisamente en frente del escondite que en uno de los rincones habitaba el pulpo ya mencionado. Este permaneció como espectador del todo indiferente aunque los otros dos luchaban muy cerca de él sin hacer aprecio de los que miraban. Una parte de sus brazos parecia soldada con la ventana por los discos, mientras que otros se extendian hácia la pared pedregosa para buscar nuevos puntos de apoyo, y los demás enroscándose con furia, procuraban sujetar el cuerpo ó los brazos del adversario. Chispeaban los ojos, los cuerpos de un color pardo oscuro se oprimian, furiosos movimientos respiratorios empujaban el agua por la embocadura del embudo, y á manera de serpientes deslizábanse los brazos en todas direcciones, cogiéndose á la superficie del manto para arrancarse en seguida con una violencia espantosa, de tal modo que la piel de uno de los animales se despedazaba. Tales son los juegos amorosos de los pulpos. Una hora quizás observé los bruscos movimientos de estas cabezas de Gorgona, sin ver aun el fin verdadero de la lucha; los animales se cansaron por último de la pelea, pero yo no pude olvidar este espectáculo.» Coll-

mann busca la razon de esta salvaje y cruel lucha amorosa en el hecho de que la hembra se opone á la introduccion del brazo hectocotilizado en la cavidad respiratoria, sea por la hendidura del manto, sea por el orificio del embudo, pues entonces la hembra del pulpo experimentaria la misma sensacion que un hombre á quien introdujeran un objeto en la tráquea ó en la laringe. Puede ser que esta opinion sea exacta, aunque el éxito de la cuestion no es tan terrible como se piensa el excelente observador, que cree que la hembra quizás rompe en su furia y necesidad el brazo del esposo. Yo fui testigo ocular de que despues de la introduccion del respectivo brazo por la hendidura del manto en la cavidad branquial se produjo la calma, y de que al cabo de media hora, poco mas ó menos, separáronse los dos, conservando el macho su brazo genital.

No sucede lo mismo con las especies arriba citadas en que el brazo hectocotilizado entrechado en la base se rompe fácilmente.

Los huevos de los dibranquiados suelen estar encerrados, aislados ó reunidos en unas cubiertas ó cápsulas longitudinales pedunculadas. La *sepia* fija sus huevos, ó mas bien las negras cápsulas, aisladas ó en grupos, en las algas, yerbas marinas, en fragmentos de madera ó en ramas cortadas flotantes en el agua, haciéndolo de modo que las extremidades ahorquilladas del pedúnculo rodeen en varias circunvoluciones estas partes. La fijacion se verifica mientras el animal abraza aquellos objetos. «En el *tremoctopus violaceus*, dice Koelliker, la importancia que tienen los brazos es de mucha mas consideracion aun, pues en esta especie todos los huevos, reunidos en forma de racimo, están sujetos durante el desarrollo de los hijuelos por unos doce discos inferiores de un brazo, en cuya posicion el citado bulto solo puede llegar con ayuda de uno ú otro de los brazos.»

«En el género loligo los huevos no permanecen aislados con el *sepia*, sino que se juntan en largas cuerdas compuestas de tres ó cuatro series de los mismos, de modo que los tallos de todos los huevos están dirigidos hácia adentro, pero las extremidades redondas libremente hácia afuera. Lo mismo que los tallos, se oprimen tambien los huevos estrechamente, aplanándose mas ó menos, en las partes que se tocan. Este cordon de huevos podria compararse á una panoja de maiz que solo se compusiera de cuatro series de granos. Todos los huevos de un cordon, de 45 á 100, están circuidos de una cubierta comun que les rodea como el pulgar de un guante al dedo correspondiente, y que es trasparente y de un color pálido. Algunos cordones de huevos, de 5 á 20, están reunidos en masa, porque las extremidades inferiores de las cubiertas comunes de cada uno se enlazan entre sí. Tales masas de huevos proceden probablemente de una sola hembra; ésta no las lleva consigo como lo hace el argonauta, en la parte posterior de su concha, ni las fija en plantas ú otras partes, sino que las abandona al capricho de las olas. Los pescadores de Nápoles los conocian muy bien y me los trajeron en considerable número, sobre todo en mayo y junio: los llamaban *uova di calamaro*». El animal que está desarrollándose, y encerrado aun en la cubierta del huevo, ofrece un aspecto particular: cuando su desarrollo se halla tan adelantado, que la cabeza y el tronco, los ojos y los brazos pueden distinguirse ya muy bien, reconociéndose el hijuelo como un cefalópodo, en la parte anterior de la cabeza, por debajo de la boca, sobresale una voluminosa bolsa, el saco de la yema. Esta formacion se ha verificado por la circunstancia de que se desarrolla primero el manto en el centro de un disco embrional, y en la circunferencia del mismo, las partes de la cabeza, situadas al principio de la circunferencia, se aproximan entre sí por encima del tronco y separan al mismo tiempo la bolsa de la yema. El hijuelo parece estar entonces pendiente por la cabeza de la citada bolsa.

SEGUNDO ÓRDEN

TETRABRANQUIADOS—TETRABRANCHIATA

El único género *nautilus*, con pocas especies, se distingue en la creacion actual por tan diferentes cualidades de los dibranquiados, que solo para sí exige la categoria de un órden. Encontramos la explicacion de este aislamiento en la historia primitiva de nuestro globo, de la que resulta que el *nautilus* es «el último de los mohicanos», el vástago de una tribu antes muy diseminada y rica, pero que ahora está destinada á extinguirse. Comenzaremos por la descripcion del nautilo vivo, pasando despues una revista á los cefalópodos fósiles, tanto de los tetrabranquiados como de los dibranquiados.

Las partes blandas del nautilo raras veces han llegado á las manos de los naturalistas, siendo por lo mismo mayor la abundancia en nuestras colecciones de las bonitas conchas, que miden unos 0^m,015 y pertenecen por lo regular al *nautilus pompilius* (fig. 222). Este forma una espiral, en la citada especie; de modo que las circunvoluciones anteriores se cubren del todo por las posteriores. Al examinar la gran desembocadura de la concha ilesa, y que en su parte exterior es de un color blanquizco de porcelana con fajas trasversales rojas, obsérvase que el espacio anterior, que en su cara interior reluce con los bellos colores del nácar, está situado detrás de una pared trasversal cóncava; de modo que el animal solo fija su residencia en una parte mas corta, aunque voluminosa de su concha, y no pasa como nuestros caracoles por todas las circunvoluciones. En el centro de aquella pared trasversal, hay, sin embargo, un agujero que nos invita á examinar mas de cerca la cavidad que forma, á cuyo efecto debe practicarse un corte trasversal por la concha, inmediatamente al lado del eje, y entonces se ve que la pared divisoria que separa la vivienda del animal, está precedida de toda una serie de tabiques que dividen la circunvolucion de la concha en otras tantas cámaras, por las que se extiende un tubo que sale del citado agujero y se llama sifon. El fin de estas cámaras, sin embargo, y el sistema de su desarrollo, solo se explica por el conocimiento mas minucioso del animal y de las relaciones en que se halla con la concha. Seguiremos para esto las excelentes averiguaciones de Keferstein.

En el órden general de las partes del cuerpo, el animal del *nautilus* es naturalmente análogo á los otros cefalópodos; por lo tanto, existen la cabeza, el embudo y el manto. La primera, sin embargo, no tiene brazos con discos chupado-

res, sino que aquellos afectan la forma de tentáculos, y pueden recogerse en estuches que en círculos concéntricos é interrumpidos, en el lado abdominal del embudo, rodean la abertura bucal. Los estuches de los dos tentáculos superiores forman una especie de ancha caperuza que cubre la cabeza cuando el animal se retira á la concha. El embudo está hendido longitudinalmente en la cara ventral, y puede cerrarse, por lo tanto, sin mas que sobreponerse estas dos hojas entre sí, y por este concepto es un órgano de locomocion mucho mas débil que en los dibranquiados. En el fondo del manto hay á cada lado dos bránquias que llevan por consecuencia una mayor complicacion de los vasos de la sangre entre los órganos del corazon y los respiratorios. La extremidad posterior se redondea longitudinalmente, segun lo demuestra la forma de la cámara en que el animal habita; este se coloca de modo que el embudo se encuentra en el lado convexo de la concha. Debemos acostumbrarnos, por lo tanto, á la opinion, no admisible á simple vista, de que la bóveda de la concha es el vientre.

Como el género de vida de este animal que tan pronto se mantiene en la profundidad del mar, como nada en la superficie á pesar de su pesada concha, no puede comprenderse sin conocer su relacion con aquella, y la manera con que esta última se forma, oigamos la explicacion de Keferstein, que por primera vez nos la da satisfactoria:

«Todas las conchas de los tetrabranquiados tienen su parte posterior mas antigua dividida en cámaras por medio de una serie de paredes divisorias, y el animal se encuentra solo en la cámara anterior mas grande, y por lo regular tan profunda que puede retirarse completamente al fondo del mismo modo que un caracol. No obstante, cuando se extiende, es preciso que el borde del manto sobresalga un poco de la desembocadura de la concha, porque este borde forma la capa exterior de la concha; en las conchas del nautilo se ve muy á menudo, precisamente en la desembocadura, una faja de cierta sustancia orgánica de color pardo, como señal de que cuando vivia el animal, el borde del manto estaba adherido en este punto á la concha. Al abandonar el animal en su lento desarrollo las partes posteriores de la concha, que entonces se disgregan en cámaras aéreas, no se retira, sin embargo, del todo de las mismas, pues una apófisis delgada tubiforme de la bolsa del cuerpo, el sifon, queda continuamente en ellas; perfora este objeto la septa y tiene, así como el resto de la epidermis del animal, la facultad de segregar la sustancia nacarada, de modo que en el sitio donde el sifon perfora la septa (pared), esta última está provista de una apófisis tubiforme de diferente longitud, formada por el sifon, y que se llama *cucurucho sifonal.*» Hay un número bastante considerable de caracoles, segun mas tarde veremos, que solo habitan la parte anterior de su concha, cerrando las circunvoluciones anteriores por una serie de paredes trasversales. «La particularidad de los tetrabranquiados no se funda por lo tanto en la existencia de las cámaras de las conchas, sino en la comunicacion de todas ellas con el animal por medio del sifon, así como en el hecho de que aquellas están llenas de aire para estos animales que con frecuencia viven en las profundidades del mar. Creo que todos los naturalistas están conformes en que estas cámaras están llenas de aire en el *nautilus pompilius*, que por lo regular se encuentra á profundidades de treinta brazas. En los ejemplares examinados seguidamente despues de ser cogidos no habia agua. Para explicarse la formacion de las cámaras aéreas del *nautilus* que vive en un fondo de treinta brazas, es decir, bajo una presion de agua de mas de seis atmósferas, es muy importante el conocimiento de una circunstancia que hasta ahora apenas se habia comprendido de este modo. Es la soldadura anular del animal con la concha. Por medio de dos grandes músculos del cuerpo se fija el animal en ella; á la altura de estos músculos se suelda además el manto con una estrecha faja alrededor de la concha, no para sostener el animal, sino para impedir que el agua que entra libremente por la desembocadura, penetre en la parte posterior de la superficie del manto. La parte de la superficie corpórea, situada por detrás de este anillo, segrega el aire que encontramos en las cámaras, y el anillo impide que el aire se escape por delante, entre el manto y la concha; con este aire el animal toma impulso continuamente en la concha hácia delante, avanzando en ella del mismo modo que el caracol en la suya, prolongándose al mismo tiempo la concha de continuo en su desembocadura. Los puntos en que se fijan los músculos del cuerpo y tambien el anillo, siguen naturalmente poco á poco creciendo en su parte anterior, y consumiéndose en la posterior, segun Reaumur lo demostró en los músculos de las conchas. Así se ven en la concha del nautilo, en la prolongacion de los músculos y del anillo, marcadas fajas paralelas al borde anterior, como señales de la continua progresion. De este modo, el nautilo se aleja del aire sin cesar con la secrecion constante de la última pared divisoria y crece al mismo tiempo mucho, como la mayor parte de los caracoles, ensanchándose la concha hácia delante de un modo considerable en relacion al desarrollo del animal. Sin embargo, como casi todas las conchitas hacen alternar los tiempos del desarrollo con los del descanso, segun lo demuestran en los caracoles, á la simple vista, las prominencias de los orificios, que con ciertos intervalos se repiten; y como sabemos que nuestros caracoles terrestres continuan por lo regular creciendo en la primavera, compréndese que suceda lo mismo tambien con el nautilo. Cuando este descansa en su desarrollo, sin segregar ya aire ni avanzar en la concha, fórmase en la extremidad posterior del animal, detrás del anillo, una capa nacarada, que es la pared divisoria, así como en la parte del manto situada delante de aquel sucede lo mismo continuamente. Las paredes divisorias indican por lo tanto el descanso periódico del animal. No puedo determinar, sin embargo, cuántas veces se repiten tales estados de reposo; podria ser que una vez al año, como en la mayor parte de los caracoles, en cuyo caso por el número de las paredes se reconoceria al punto la edad del nautilo.»

Como la formacion de las cámaras aéreas se verifica por las partes posteriores del manto, el sifon sirve para conservar el aire en ellas: y á causa de la porosidad de la concha debe efectuarse un continuo cambio del aire contenido en las cámaras y del agua. La sustitucion necesaria se verifica por el sifon por medio del voluminoso vaso de la sangre. De un modo análogo se introduce el gas en la vejiga natatoria de los peces, en que esta no se halla en relacion con el tubo esofágico por medio de la secrecion de la sangre. «Del hecho de que estos animales, añade Keferstein, á pesar de vivir de ordinario en la profundidad, donde permanecen tranquilamente, desplegando sus tentáculos como una actinia, ó reptando por medios que no puedo explicarme del todo, se encuentren muy á menudo nadando en la superficie, resulta con certeza que los nautilos necesitan en efecto el aparato natatorio de las cámaras aéreas, conservado por el sifon. Segun lo que dicen Rumph y Bennet por su propia experiencia, y Prosch por las indicaciones de los balleneros daneses del mar Austral, cuando el animal nada ó flota, sale por la desembocadura de la concha con los brazos extendidos, pero retírase al fondo de la concha y desciende rápidamente á la profundidad cuando teme que se le coja. Esto apenas lo podríamos comprender si el peso de la concha y del animal, que no son propios para nadar, no se sostuviera en gran parte por las cámaras aéreas.» Keferstein llega al resultado

de que cuando en la parte posterior del animal se encuentra aire debajo del anillo, y este aire se comprime ó extiende cuando el animal se recoge ó se prolonga, debemos ver en esta circunstancia el medio por el que el animal, cuyo peso es á causa de las cámaras aéreas poco mas ó menos igual al del agua cuyo espacio ocupa, puede hacerse mas leve ó mas pesado que la masa del agua que desaloja por medio de pequeños movimientos.

Las noticias que hemos reproducido, suministradas por el médico holandés Rumph hace doscientos años en su célebre «Gabinete de curiosidades de Amboina», y que se refieren al nautilo, han sido apenas completadas por observaciones mas modernas. El citado naturalista dice: «Cuando este caracol nada en la superficie del agua, alarga la cabeza con todas las barbas (brazos) y las extiende sobre el agua; de modo que la circunvolucion posterior sobresale siempre de la misma; pero cuando repta en el fondo, ocupa la posicion inversa; levanta la barba hácia arriba, y con la cabeza ó los brazos hácia abajo, avanza con bastante rapidez. Casi siempre está en el fondo del mar y entra á veces en las barcas. Cuando despues de una tempestad el mar vuelve á calmarse, se les ve nadar en grandes grupos en la superficie, y esta es la prueba de que tambien en la profundidad viven sociablemente. Se les encuentra en todas las partes del mar de las islas Molucas, y tambien en la region de las Mil islas, á la vista de Batavia y de Java, aunque en los mas se encuentra la concha vacía, pues el animal mismo se coge raras veces cuando penetra en las nasas. Este animal se come como los otros mariscos, pero su carne es mucho mas dura y difícil de digerir.»

Rumph ha hecho tambien una descripcion de los procedimientos para sacar de las conchas la capa exterior hasta llegar á la nacarina, y trasformarlas luego en aquellos vasos para beber, mas caprichosos que cómodos, que se encuentran aun á menudo en los gabinetes de curiosidades antiguas. Cuando están ya limpias de esta manera, se cortan en la region posterior de modo que las cuatro ó cinco cámaras de esta parte quedan visibles; despues se sacan del todo los tres ó cuatro segmentos, abriendo en la circulacion mas interior un paso, y por fuera se cortan toda clase de figuras cubriéndolas de hollin mezclado con cera y aceite, cuya mezcla contribuye á que las figuras tengan un brillo negro.»

Las pocas especies conocidas del género nautilus pertenecen á los mares tropicales; pero en cierta época, en los periodos fósiles mas antiguos, desde la llamada formacion silúrica hasta despues de aquel periodo en que tuvieron su origen las poderosas capas carboníferas, los cefalópodos nautiliformes predominaban exclusivamente, y aun nos asombra la variedad de esa clase, muy superior á la de los tipos actuales. Se han descrito unas 1,600 especies fósiles, distinguiéndose por la forma de la concha en general, por la posicion del sifon y por la forma de las paredes divisorias y de la línea de la soldadura con la concha. Todas están provistas de cámaras; y de los restos de su concha podria deducirse con seguridad que su género de vida era semejante al de nuestros nautilos actuales, así como que la concha servia, no solo de abrigo, sino tambien de aparato hidrostático. El grupo mas antiguo es el de los nautilidos, que tenian una de las extremidades de la concha del todo enroscada, y están representados aun por el nautilo; mientras que el otro se nos presenta en el género *orthoceras*. La concha de las numerosas especies es prolongada en línea recta y se conocen ejemplares de dos metros de largo. Por esta forma el género *orthocera* viene á ser á los nautilidos enroscados y cortos, lo que los loligidos á los géneros *sepiola* y *octopulus*; probablemente han sido los mas activos habitantes de la alta mar, mientras que las formas pesadas, como el nautilo, permanecian cerca de la costa.

Mucho mas rico en especies es el género de los amonitidos, cuyas especies tienen las paredes divisorias arqueadas en muchos sentidos, presentando líneas muy rizadas, regularmente lobulosas, y soldadura con la concha exterior. Tambien se encontraban antes de la formacion carbonífera, pero llega á su mayor desarrollo el género *ammonites* en la formacion del Jura y de la creta, desde cuya remota época data la rápida decadencia de los cefalópodos tetrabranquiados.

Como sobre el género de vida de los individuos de las especies fósiles solo podemos hacer suposiciones sobre los objetos que las rodean, restaurados por la fantasía, y de la comparacion con congéneres hoy existentes, debemos creer que con los *ammonites* ha sucedido lo mismo que con los nautilos. Sabemos, sin embargo, que no solo el género de vida de los individuos, sino tambien la duracion de los géneros y especies son de suma importancia. Y en este concepto los ammonites llaman toda la atencion; pertenecen á los pocos grupos que con abundancia y regularidad se encuentran en las capas de varias formaciones del globo, donde las especies limitadas desaparecen del todo, sustituyéndose por formas de tránsito.

A los *ammonites* siguen los *belemnites* que constituyen el tránsito directo á los dibranquiados actuales. Los belemnites, con el género principal del mismo nombre, tenian una concha interna cubierta del manto, provista de cámaras y de un sifon de forma arqueada. En su extremidad posterior se encuentra un estuche calcáreo mas grueso, que casi siempre aparece solo, y en ciertos terrenos calcáreos con gran frecuencia. Hace muchos siglos que estos llamados *rayos de Júpiter* llamaron la atencion del pueblo, que los interpretaba á su manera.

CARACOLES

Tenemos á la vista el símbolo de la cachaza y de la enojosa circunspeccion, un animal de mas vientre que cabeza; repta penosamente sobre una planta aplanada, llevando sobre el dorso la concha espiralada no simétrica, que contiene una bolsa intestinal. El hombre inclinado al misticismo podria ver, como Gustavo Carus, algo de místico en los movimientos cachazudos peculiares de los caracoles, y tambien citar á Goethe que hace decir á Mefistófeles en el Blocksberg: «¿Ves venir allí al caracol que se acerca reptando, y que con sus cuernos me olfatea? Aunque quiera no puedo evitarle.»

Sin embargo, para nosotros, el caracol no debe ser otra cosa sino el representante algo misterioso de una clase de animales á la que solamente los insectos son superiores en variedad y en número de especies, clase que dentro del considerable grupo de los moluscos se distingue por determinados caractéres. Es exacto que el caracol tiene una cara, mas para ello se necesita una cabeza, y porque los caracoles tienen

una parte mas ó menos marcada como tal, se les ha llamado tambien cefalóforos *(cæphalophora)*. Se asemejan en esto, como ya sabemos, á los cefalópodos, que á su vez se distinguen por los brazos. De la comparacion mas superficial con una conchilia resulta que la existencia de la cabeza es carácter importante para los caracoles, pues en las conchilias se buscará en vano una cara ó una cabeza, por lo cual ocupan una posicion mucho mas inferior, que se manifiesta además por su género de vida. La locomocion de los caracoles es muy característica; se valen para ella de una planta particular ó del pié, disco muscular, longitudinal que en las especies desnudas, sobre todo, parece ser el vientre, y al que los caracoles en general deben el nombre de gasterópodos, usado tambien con frecuencia. Aunque los movimientos ejecutados con ayuda de este órgano son por lo regular muy lentos, hay sin embargo varios grados en esta lentitud: cuanto mas estrecho y largo es el pié, tanta mayor es la rapidez y vice-versa. Los músculos que forman el pié suelen correrse longitudinalmente. Cuando se hace reptar un caracol en un cristal, se ve, segun Johnston, «cómo por una serie de movimientos ondulados que en la planta se continuan desde la cola hácia la cabeza, y que segun la expresion de Swammerdam simulan el oleaje del mar, el gasterópodo avanza acompasadamente marcando su camino, en el caso de que sea un caracol terrestre, por una faja plateada de una sustancia mucosa que segrega, para que sean menos sensibles las asperezas del camino. ¿Quién no habrá observado aun al caracol terrestre en su marcha? Los habitantes del agua se mueven exactamente del mismo modo, ora asciendan por las escarpadas pendientes de las rocas, ó recorran sus guaridas entre la yerba marina y los corales.» Por último, podemos observar en todos nuestros caracoles acuáticos ó terrestres ese órgano tan importante para los moluscos y que ofrece un tipo característico. En los caracoles de concha forma en la parte anterior un grueso repliegue, que como un collarin puede rodear la cabeza y por detrás pasa á una especie de bolsa neutral donde se hallan una gran parte de los intestinos; así como en la mayor parte de los caracoles desnudos no se destaca mucho del tegumento general del cuerpo, y nunca está cerrado en el lado del vientre.

Como la cabeza y las partes que en ella se encuentran, por ejemplo los ojos, en ciertos grupos inferiores apenas se conocen cual divisiones particulares del cuerpo, y como esas partes pueden faltar tambien, los órganos internos se hallan sujetos en su desarrollo á las mayores variaciones, tales como no se encuentran en las clases superiores de los cefalópodos ni en la inferior de las conchilias. La lengua y el intestino, y además el anillo esofágico no varian y los órganos genitales se hallan muy desarrollados. Estas variaciones en la estructura llaman nuestra atencion, sobre todo por estar relacionadas con trasformaciones esenciales referentes á la figura exterior, de las que depende un cambio del área de dispersion y de género de vida. La mayor parte de las ramas del tronco de los caracoles son acuáticas, y de estas pertenecen á su vez las mas al mar. Pueblan en él todas las zonas, desde el límite de la marea alta hasta la profundidad, y se les ve hasta en alta mar. Ninguno de los cefalóforos marinos se ha desarrollado mas que las especies que respiran por bránquias; las que respiran aire son habitantes del agua dulce de tierra firme: y en esta considerable rama se ha reconocido en particular la mayor facilidad para adaptarse á las diversas condiciones. Por este concepto los gasterópodos se han desarrollado mas que los cefalópodos, que desde las épocas mas remotas, desde su aparicion en la escena de la vida hasta ahora han hecho progresos relativamente escasos en su organizacion. Cierto que en los caracoles no se ha demostrado el verdadero progreso, es decir un desarrollo intelectual paralelo á la perfeccion que consiste en respirar aire: nuestros gasterópodos terrestres son tan estúpidos como la gran mayoría que sigue manteniéndose del alimento salado.

Los daños y la utilidad de los caracoles, su manera de luchar entre sí y con otros animales, son cosas que se explicarán mejor en la descripcion especial; mas para comprender las descripciones es preciso examinar minuciosamente la concha. Ya hemos dicho que la de todos los moluscos no puede compararse con el huevo vivo de los vertebrados, sino que es una secrecion y por lo tanto una materia muerta. Todas las conchas son, sin embargo, no solamente sustancias inorgánicas, sino que tienen una base animal, segun puede observarse de dos maneras. Al examinar con el microscopio los huesos en desarrollo de los gasterópodos, ó conchilias, que llevan concha, se ve á esta última al principio como un ensanchamiento flexible, membranoso, que mas y mas se separa del manto; la capa superior se trasforma en epidermis, que, sin embargo, en muchas conchas desaparece por el roce, mientras que en una serie de cefalóforos y conchilias es muy marcada, cuando menos en los bordes de las conchas. La capa situada debajo de esta epidermis, compuesta de células, llena sus partes celdosas poco á poco de cal carbónica y por este sistema del desarrollo resulta lógicamente que despues que las celdas se han llenado de cal, las partes mas finas de las capas interiores de la concha forman como cuerpecitos prismáticos ó romboideos. La epidermis se produce solo en los bordes libres del manto; pero despues que en el resto de la superficie de aquel, dicha capa de celdas se ha desgastado, fórmase otra nueva y de este modo la concha se agranda y completa. Como los colores de las conchilias solo están contenidos en las capas exteriores de la caliza y se segregan por el borde del manto, resulta que las conchas deterioradas pueden remendarse desde adentro, pero jamás aplanarse ni llenarse otra vez completamente: las partes remendadas quedan sin color. El experimento puede hacerse fácilmente en un caracol de jardin sin hacer daño al animal.

El otro medio para reconocer la base animal de la concha de los moluscos es mas sencillo: solo se necesita poner un pedazo de aquella en un ácido rarefacto; entonces se disuelve la cal y el esqueleto orgánico queda, dando á conocer que, no la cal, sino la base animal, comunica á la concha su forma. Cuando las celdas y membranitas, entre las que se deposita la cal, son muy delgadas, las conchas adquieren el brillo de perla con los colores del arco iris. «Cuando estas conchas se deterioran por el aire, dice Gray, divídense en muchas escamas delgadas en forma de hojas de color de perla y de un brillo plateado. Los chinos saben esto y utilízanse de las partículas de las conchas deterioradas, empleándolas como plata en sus acuarelas. Yo mismo me he servido de este polvo plateado, que Reeves llevó á Inglaterra con buen éxito para pintar peces. No tiene todo el brillo de la plata en hojas pulverizadas, pero ofrece la ventaja de no alterarse en el aire. La masa principal de todas las manchas de moluscos es la cal carbónica; la proporcion de esta cal con la sustancia orgánica, es en nuestros cefalóforos y conchilias alemanas de 92 á mas de 99 por ciento, segun la especie y la naturaleza del suelo.

Ruego ahora al lector que coja la concha de uno de nuestros mas grandes cefalóforos, por ejemplo la del caracol de las viñas (fig. 226), para adquirir algunos conocimientos preparatorios necesarios. Al colocar esta concha de modo que la punta esté dirigida hácia nosotros, la parte afilada y ventruda de la embocadura está á nuestra derecha; al ponerlo de modo que la punta esté dirigida hácia arriba y la desembocadura hácia

la cara, vemos que las circunvoluciones se corren de derecha á izquierda. Tal concha se llama *circunvuelta á la derecha*, así como la otra, lógicamente, es una concha *circunvuelta á la izquierda*. La gran mayoría de las conchas de caracol espiraladas se dirigen con sus circunvoluciones á la derecha, aunque entre las especies que regularmente ofrecen tal formacion hay ejemplares de circunvolucion opuesta, y estos se encuentran precisamente entre los caracoles de las viñas con bastante frecuencia. Los coleccionadores de conchilias buscan, como es natural, tales excepciones, y Johnston refiere, en su introduccion á la conchealogía, una historia muy interesante relativa á este particular. Su amigo Pratt conocia un naturalista francés que se esforzaba para obtener una cria de caracoles de circunvoluciones opuestas para venderlos con ventaja á los coleccionadores de curiosidades; pudo adquirir una pareja viva, y con ella una familia muy numerosa, cuyos individuos todos tenian las circunvoluciones contrarias á la regla, manifestándose así desde su nacimiento.

En la desembocadura de nuestro caracol de las viñas *(helix pomatia)* distinguimos el *borde bucal*, como circunferencia completa de aquella, y en este borde, la mitad externa como *labio exterior* ó *derecho* de la mitad interior llamada *labio interior*. En el caso presente estos labios pasan uno á otro sin interrupcion y solo por una doblez del interior se cubre una depresion que hay en muchas conchas, llamada *ombligo*. Todas las circunvoluciones que sobre este último se elevan forman el *caracol;* se juntan en el *helix pomatia* de tal modo que, cuando se sierra la concha desde la punta hácia la desembocadura, se ve un verdadero *eje* ó *huso* que es imaginado ó matemático, cuando las circunvoluciones no se tocan como en una escalera de caracol. El *helix pomatia* y la mayor parte de sus congéneres cierran la abertura de su concha durante el letargo invernal con una tapa. Para verle constantemente es preciso buscar una *paludina*, si no se vive en la costa del mar. La citada especie tiene en el pié un disco córneo, y otros muchos gasterópodos uno calcáreo en el que, así como en las conchas, se distinguen las circunvoluciones y los apéndices anales. Por regla general, allí donde el aire y el agua alternan en el dominio, segun la expresion de Martens, la tapa es el medio mas sencillo para que el animal, retirado en su concha, impenetrable á los líquidos, pueda cerrarla herméticamente y vegetar en la humedad hasta que el tiempo sea mas favorable, interrumpiendo entre tanto toda actividad. Este disco es propio de todos los cefalóforos de las costas.

Por la notable belleza de muchas conchas, por su limpieza y buena conservacion, es fácil comprender que los naturalistas del siglo pasado, en su afan de coleccionar, se ocuparan sobre todo de las conchilias; pero ya en el mismo siglo, el docto adversario de Linneo, el cura protestante Klein, de Kœnigsberg, atacó la ligereza de muchos de estos aficionados. «La mayor parte, dice, se recrean sin juicio *(sine philosophia)* en la increible variedad de las conchilias, juegan con ellas y las piden, como los chiquillos las nueces y los ricos las piedras preciosas; pocos son los que piensan en la historia natural. El que obra un poco mas cuidadosamente, pone en sus conchas un rótulo con un bonito nombre, como lo hacen los holandeses; pero evitan las dificultades de una descripcion, pues expresar determinadamente en palabras convenientes tantas formas, tantas diferencias de colores y tantas partes de la concha, sería superior á las fuerzas de un naturalista comun *(vulgaris philosophi)*.» Segun el mismo autor, es mucho mas difícil aun encontrar los verdaderos caractéres distintivos de las especies. El reverendo Klein podria increpar hoy dia con mas motivo á los clasificadores que se mezclan en asuntos de ciencia sin que se les pida su intervencion.

PRIMER ORDEN

PULMONADOS — PULMONATA

Todos los cefalóforos terrestres y la mayor parte de los que habitan el agua dulce respiran aire. El manto forma en la region de la nuca una cavidad con una abertura que en las especies de circunvoluciones á la derecha y en las limáceas da paso al aire por este lado, y en cuya pared superior, perteneciente al manto, se extiende una espesa red de vasos de la sangre. Esta *abertura pulmonar* se ve en todo gasterópodo que repta tranquilamente, pero estréchase y desaparece cuando se toca el animal, obligándole á retirarse á la concha; poco despues, sin embargo, reaparece de nuevo cerca del borde del eje. Es natural que los pulmonados acuáticos hayan de subir á la superficie para respirar, y que se ahoguen, lo mismo que los caracoles terrestres, cuando no se les deja satisfacer su necesidad de este modo. La asfixia se produce muy pronto en los individuos sujetos en el agua, que aspiran abriendo la entrada pulmonar; la muerte, sin embargo, no se sigue desde luego, sobre todo en los pulmonados acuáticos, á causa de ser la respiracion mas lenta. Para reconocer la analogía de las partes exteriores del cuerpo en individuos de este órden, al parecer muy diferentes, tomemos un ejemplar de la limaza *(limax)* y un caracol de concha *(helix)*. En la limaza la parte posterior del pié no está libre, sino reunida con el tubo en que se hallan los intestinos: esta parte del tubo membranoso es la que en el helicido se retuerce en espiral y no sale de la concha. El cuerpo está reunido con esta solo por un músculo llamado *músculo del eje*, que se inserta en el huso, mas arriba de la primera circunvolucion, y con él se comunican algunos otros músculos que se extienden en la extremidad anterior, los cuales solo en parte se encuentran en las limazas y sirven para recoger la extremidad de la cabeza y el hocico.

Para disecar los cefalóforos es lo mas conveniente ahogarlos en el agua ó tenerlos diez ó doce segundos en agua hirviente, esperando el momento en que estén del todo estirados: no se deben matar con espíritu de vino. Las especies arriba citadas son las mas propias para el experimento. Es fácil sacar los caracoles de concha escaldados de su cubierta, porque el músculo del eje se ha separado. La disecacion se verifica en el agua, y hasta el lego podrá darse cuenta, despues de algunas tentativas, de las proporciones mas importantes de la estructura interna, valiéndose de este sencillo líquido. En este trabajo no es preciso extenderse á un órden sistemático determinado de los órganos, sino proceder sencillamente, una vez sacado el *helix* de su concha. Una tijera fina y dos pincetas

pequeñas bastan. Como ya en el animal vivo hemos reconocido la abertura pulmonar, empezamos con ella á examinar la cavidad; seguimos el grueso tronco formado por la reunion de muchos vasos mas finos, extendidos en forma de red hácia el lado izquierdo, y llegamos á la aurícula y al ventrículo del corazon, encerrado en una bolsa. En el animal vivo se puede sin atormentarlo, romper fácilmente, lo cual no gusta, un pedazo de la concha, de tal modo que se observan los latidos del corazon. Los vasos de la sangre que salen de este órgano no nos llaman ya la atencion despues de habernos convencido de que el corazon recibe aquella del órgano respiratorio y la hace pasar al cuerpo. Este corazon, propio de todos los moluscos, se llama arterial, mientras que el de los peces, por el cual la sangre procedente del cuerpo se hace pasar al órgano respiratorio, se llama venoso. Despues de retirar la cavidad pulmonar y el corazon, intentamos sacar entero todo el canal digestivo. Como la abertura bucal tampoco ofrece duda, comenzamos por ella, despues de haber abierto desde arriba la piel de la parte anterior del cuerpo en el animal del todo estirado.

La cavidad bucal está rodeada de una espesa masa musculosa llamada laringe; sobre la entrada de dicha cavidad y por detrás del labio hay una mandíbula superior surcada, casi semilunar. En la base de la cavidad bucal existe un órgano muy complicado, la lengua, de cuya diseccion minuciosa, muy difícil, no podemos ocuparnos aquí. En cambio, el inexperto podrá sacar de un disco adherido á ella una hoja clara, trasparente, *la hoja de moler*, que vista con el microscopio ofrece uno de los aspectos mas graciosos, porque está cubierta de numerosas series trasversales de dientecitos compuestos en su mayor parte de quitina mezclada de un poco de sustancia huesosa. Todos los cefalópodos y gasterópodos tienen esta hoja, de cuya existencia y uso mejor podemos convencernos en nuestros caracoles acuáticos. Cuando algunos de estos se tienen en un vaso en cuya pared al cabo de algunos dias se han fijado plantitas verdes microscópicas, los caracoles están casi siempre ocupados en lamer ó mas bien moler este alimento con la lengua, la cual prolongan y recogen. Johns describe mas minuciosamente el acto de comer. Cuando un gasterópodo plantívoro está ocupado en comer, alarga la lengua espinosa y la despliega hasta cierta extension, prolongando al mismo tiempo tambien el labio en cada lado, por cuya causa la lengua se comprime y adquiere la forma de cuchara. Los labios cogen entonces el alimento, lo hacen avanzar, sujetándole con la lengua espinosa y oprimiéndole al mismo tiempo contra la maxila superior, cortándose entonces un pedacito con los dientes, que á veces producen un marcado crujido. El alimento pasa luego á lo largo de la lengua, cuyos dientecitos agudos le trituran; despues llega al estómago, tanto por el movimiento peristáltico del órgano, como por la fuerza resistente de los músculos inmediatos. Esta descripcion es exacta, no solamente respecto á los pulmonados, sino tambien para los plantívoros del órden siguiente, cuyos tipos carnívoros están provistos, en su mayor parte, de una trompa de particular organizacion, que contiene la lengua. La importancia de este órgano para la vida de los caracoles es evidente y ha llegado á ser uno de los mejores distintivos característicos, á causa de la diferencia en la formacion de los dientecitos, formacion que corresponde al género de vida y al alimento; y tambien por la facilidad con que se conserva, encontrándose aun muchos decenios despues de haberse resecado el animal. Por detrás de la laringe sigue el delgado esófago, que pasa al sencillo estómago. Al abrir un caracol recien muerto, se notan dos lóbulos sobrepuestos al estómago y un poco irregulares, las glándulas salivales, cuyos orificios, tambien muy marcados, se abren en la cavidad bucal. Seguidamente, por detrás del estómago, el intestino está rodeado de una masa verdosa, del hígado, en cuya sustancia hace algunas circunvoluciones para pasar despues, dirigiéndose hácia delante y á la derecha, al lado de la cavidad pulmonar, al intestino recto, que desemboca junto al orificio respiratorio. Allí se halla tambien la desembocadura del conducto que segrega la sustancia del riñon, que es de forma obtusamente trilateral ó de habichuela, y se halla á poca distancia del corazon. Segun vemos, los aparatos, por medio de los cuales los caracoles disfrutan de la dicha de gastrónomos contentos consigo mismos y con el mundo, existen en el mejor desarrollo.

La parte mas importante del sistema nervioso, el anillo esofágico, se reconoce á la simple vista, al examinar la laringe y el esófago. Al disecarla no es necesario proceder con mucho tiento, porque la sustancia nerviosa, en sí muy delicada, está circuida de unos estuches muy sólidos. Los ojos, situados en la extremidad de los grandes tentáculos, se han descrito ya minuciosamente por el gran disecador de animales inferiores, Swammerdam; y hasta con demasiada detencion, pues reconoció en el caracol de las viñas una humedad acuosa delante del cristalino, lo mismo que observamos en el ojo humano. Sin embargo, á pesar del gran desarrollo de estos ojos, el excelente conocedor de los cefalóforos terrestres, Martens, solo les atribuye una reducida actividad. «En nuestros caracoles terestres, dice, se han examinado anatómicamente órganos de la vista; pero esta última debe limitarse á un grado muy reducido, consistiendo mucho en la sensacion general del tacto, porque deben tocar con sus ojos los objetos para examinarlos ó encontrarlos. Nunca pude observar que uno de nuestros cefalóforos viera un objeto, aunque fuese á muy corta distancia; hasta un *limax rufus* que expuse al sol, muy próximo á la sombra, no logró encontrar esta, aunque al principio tomó varias direcciones, las cuales no seguia, sin duda para buscar un sitio mas conveniente.» Como órganos del oido se encuentran en el animal que nos sirve de muestra dos vejiguitas en la parte anterior del anillo esofágico, que se ven mas fácilmente en otros gasterópodos, por ejemplo en las limazas y planorbis. Podemos decir aquí que tambien los cefalópodos tienen en el cartílago que rodea el cerebro unos órganos del oido muy desarrollados.

El que ha llegado hasta aquí, ya disecando el helícido por sí mismo, ú observando á una persona práctica, habrá visto ya varias veces los órganos genitales tan marcados y desarrollados como el aparato digestivo. Todos los pulmonados son hermafroditas, y sus órganos masculinos y femeninos están enlazados y reunidos de una manera particular. Lo mas notable es la glándula hermafrodita, órgano en forma de racimo, oculto en las circunvoluciones superiores del hígado, y en el que en los mismos compartimientos de la glándula se producen tanto los huevos como la esperma. La abertura sexual se halla en el lado derecho del cuello á poca distancia del gran tentáculo: entre las partes situadas detrás de ella se nota un órgano en forma de saco, de paredes gruesas, en cuyo interior hay un órgano calcáreo en forma de flecha, de puñal ó estilete: es la flecha del amor, de cuyo uso hablaremos despues. Los mas de los pulmonados hermafroditas efectuan un apareamiento alternativo, y como ambos individuos son del todo iguales, puede suponerse que tambien se fecundizan alternativamente. Falta aun saber, sin embargo, si despues del acto poseen uno y otro huevos fecundos. Tampoco puede darse contestacion á la pregunta de si se efectua una fecundacion intima del mismo individuo, pues el aserto de que aquella solo se funda en el

contraste de los individuos y de las sustancias segregadas por ellos, no explica nada, si no es solo la circunscripcion del hecho con que una anticuada filosofía llamada natural se ha engañado á sí misma. Solo en el género *linnæus* de los pulmonados acuáticos funciona un individuo como macho y otro como hembra, colocándose el primero sobre la segunda. Con bastante frecuencia, sin embargo, el primer macho se hace hembra para un tercer individuo, y así consecutivamente; de modo que seis ú ocho individuos se reunen como una cadena, funcionando únicamente el inferior como hembra, el superior solo como macho, y los del centro de ambas maneras.

Podemos suponer que los pulmonados acuáticos y los terrestres ofrecen, segun el contraste de su residencia, grandes diferencias en su género de vida, contraste que influirá tanto mas, cuanto que estos animales andan tan poco que les es imposible evitar por medio de emigraciones ó de una rápida fuga los rigores é influencias regulares ó casuales del clima, que segun se sabe se notan mucho mas en tierra firme que en el agua. Martens, uno de los naturalistas de la expedicion prusiana al Asia oriental, ha escrito una excelente obrita sobre las condiciones de la distribucion geográfica de los cefalóforos terrestres y de agua dulce de Europa, de cuya obrita tomaremos la mayor parte de nuestras noticias. La naturaleza de los gasterópodos terrestres exige pues, segun ya hemos dicho, que fijemos nuestra particular atencion en los hechos y en las leyes de su área de dispersion. La importancia de estas observaciones se ha demostrado en toda su evidencia solo en el último decenio, porque segun parece, deben ser decisivas para el conocimiento exacto de los hechos mas recientes que á nuestro continente comunicaron su forma definitiva. Hablaremos por lo tanto aquí, antes de examinar los nombres y caractéres de las familias y de los géneros en general, sobre estos puntos.

«Tambien los cefalóforos terrestres, dice Martens, necesitan bastante humedad para la vida activa. Los menos preservados, como los desnudos y las especies de los géneros cubiertos solo incompletamente (*testacella* y otros), mueren muy pronto en la sequía; las especies pequeñas, por ejemplo, puestas en una caja de carton, al cabo de veinticuatro horas. Tambien el *bulimus gallina sultana*, de boca ancha, muere á los pocos dias en los sitios que no son del todo húmedos. En general parece que todas las especies de conchas brillantes y trasparentes necesitan mucha humedad, que tambien agrada á los gasteróporos. En cambio, todos los cefalóforos terrestres que deben soportar mucha sequía tienen una concha opaca de color mate y casi sin epidermis. El color abigarrado del manto que rodea á los moluscos es propio tambien de los cefalóforos que viven en la humedad. Este carácter está en relacion probablemente con la trasparencia de la concha, que permite penetrar la luz hasta el manto: en todos los gasterópodos de concha gruesa, esta es de un solo color, regularmente pálido, y en los que la tienen delgada, y que nunca salen á la luz del dia, como por ejemplo los vitrinos, tambien de un solo tinte, pero oscuro.

»Aunque tambien los gasterópodos arriba indicados soportan dias enteros la luz mas viva del sol, dan á conocer sin embargo el carácter general de los moluscos, pues permanecen todo el tiempo inmóviles, con la abertura estrechamente oprimida ó cerrada por una sustancia mucosa endurecida, para preservarse de la evaporacion. Solo en las horas de la noche, y mientras dura la humedad del rocío de la mañana, se pasean por los contornos. Todo coleccionador de caracoles sabe que los encuentra mas numerosos por la mañana y despues de llover. En Italia el *helix adspersa* se busca de noche con la linterna, y en España, el caracolero encuentra por la mañana muy temprano el gran *helix lactea* y el *alonensis*, muy numeroso en las sierras mas secas, mientras que durante el calor del medio dia el viajero no ve uno solo. Hasta el *helix desertorum*, que Ehrenberg encontró con una liquena y una araña, como únicos habitantes del desierto, cerca del Oasis de Júpiter Amon, no vive del todo sin humedad, circunstancia que se demuestra porque precisamente en el citado punto se encuentra una planta que solo crece mientras está mojada. El cefalóforo deberá tambien sufrir interrupciones muy largas y frecuentes en su actividad vital, pero con la ventaja de despertarse siempre, cuando la planta que le sirve de alimento está húmeda y en sazon.»

Despues citaremos algunos ejemplos para demostrar que el género de vida de los pulmonados, rigiéndose por la mayor ó menor humedad, está en cierta relacion con la forma de la concha y la anchura de su orificio. Ahora examinaremos mas detalladamente las disposiciones que el animal toma para pasar los tiempos secos y calurosos. Seguimos para esto á Dœring, observador moderno y muy concienzudo.

«Antes de entregarse el animal al estado de reposo, dice el citado autor, permanece algun tiempo en la parte anterior de la desembocadura y segrega aquí, en la superficie del cuerpo que se halla en contacto con el ano, una sustancia mucosa, en cuya cara exterior, al evaporarse el agua, se forma una delicada membrana que poco á poco se espesa hácia adentro: es el llamado epifragma falso (al contrario del epifragma invernal del grupo *pomatia*), que al principio está provisto de una abertura correspondiente á la pulmonar, y que, despues de haberse cerrado esta, toma la forma de una tenue membrana trasparente y trasversal sobre la desembocadura de la concha, separando el espacio interior de la misma del aire exterior. Despues de la formacion de esta membrana, para la que, reconociendo una diferencia relativa entre ella y el verdadero epifragma de invierno, proponemos el nombre de *neumofragma*, el animal se desprende poco á poco de la mayor parte del aire reunido en su cavidad respiratoria y se retira mas hácia dentro contrayendo mas el volúmen de su cuerpo. A consecuencia de esto se forma en la cubierta un espacio aéreo impregnado de humedad entre el neumofragma y el cuerpo del animal. Con bastante frecuencia obsérvase, además de esta membrana exterior, otra formacion membranosa situada mas hácia adentro, formacion segregada siempre cuando la primera sufre algun desperfecto por una influencia mecánica, ó cuando, segun suele suceder á menudo, se seca por el calor, presentando pequeñas hendiduras.

»Por muy conveniente que sea la formacion del neumofragma, en ningun caso formará una separacion completa entre la capa, cerca del interior de la concha, y el medio exterior. A causa de la evaporacion de la humedad en la superficie exterior y la sustitucion de la misma por la sustancia de la capa aérea interna, sin fijarnos en otros fenómenos de la actividad respiratoria del animal, no del todo interrumpida, que producen una renovacion del aire necesario para la respiracion, efectúase un cambio continuo, aunque limitado en cierto modo, de la humedad hácia afuera. Este cambio se alimenta por los jugos del animal y disminuye siempre mas el volúmen del mismo. Se observa por lo tanto que su cuerpo se retira siempre mas á las circunvoluciones interiores de la concha, mientras que la capa interna del aire aumenta de volúmen, disminuyendo en igual grado la actividad vital del individuo que parece sumergirse en un profundo sueño. El movimiento del corazon disminuye muy rápidamente y la actividad de la cavidad pulmonar, comprimida en un pequeño volúmen, se limita á su mínimum.

»El animal debe permanecer en tal estado mientras no se

verifica ningun cambio en la sustancia acuosa de la atmósfera; pero tan luego como la tension del vapor aumenta de nuevo, como suele suceder por lo regular cuando amenaza lluvia, pronto se observa una actividad vital redoblada del organismo, muy sensible para tales fenómenos. La cantidad de humedad que por medio de la difusion sale continuamente hácia afuera, se reduce bastante, cesa poco á poco del todo y cambia por fin en una corriente opuesta. Entonces se observa que el cuerpo, recogido en las circunvoluciones interiores de la concha, aumenta de tamaño, avanzando mas y mas hácia la desembocadura de aquella, porque el animal ensancha su cavidad pulmonar, y recoge en ella la capa aérea, contenida en la concha; así aumenta su volúmen hasta que, llegando con la superficie del cuerpo al neumofragma, destruye este y sale de la concha.»

Si las observaciones anteriores sobre la humedad necesaria para la vida se refieren preferentemente á los pulmonados terrestres, ambos grupos, tanto los últimos como los acuáticos, ofrecen interesantes pruebas, respecto á sus relaciones con los grados de la temperatura. El calor les conviene, no siendo demasiado seco. En ciertas fuentes de aguas termales se encuentran algunas especies á una temperatura de 40 y mas grados Reaumur, mientras que otras se distinguen por la facilidad con que soportan el extremo contrario. «Muchos cefalóforos, continúa Martens, pueden resistir un frio excesivo, sobre todo el pequeño *arion hortensis*, el *arion tenellus* y los vitrinos, que varias veces he sacado con los dedos rígidos y frios, por debajo la capa de nieve; en el Kesselberg, cerca del Kochelsee, en la Baviera superior, encontré el 24 de diciembre el *helix rupestris* y la *clausilia parvula* expuestos al aire en las paredes de roca, libres de nieve, á causa de su posicion vertical sobre un suelo helado. Los gasterópodos mas septentrionales son todos pequeños y tienen la concha delgada. Parece por lo mismo que precisamente esto y su reducido tamaño son necesarios para soportar el frio y que la concha dura produce efectos contrarios.» Asi como en el clima frio y templado los cefalóforos evitan las influencias perjudiciales del invierno cerrando su concha con la tapa ú ocultándose en el suelo, los cefalóforos terrestres de las regiones tropicales pasan el verano, lo mismo que muchos reptiles é insectos, retirándose debajo de la tierra ó de las piedras ú ocultos en la cara inferior de las ramas.

El tercer importante agente de la propagacion de los séres, la luz, influye, sin embargo, menos que la humedad y el calor, produciendo efectos esenciales, solo cuando está acompañada de aquellos dos otros factores. Es en extremo interesante la influencia variable que la luz y el calor juntos ejercen en el color de los cefalóforos terrestres. «En las conchas pálidas de los cefalóforos que viven en la oscuridad, cuyas conchas podrian llamarse mas bien descoloridas que blancas, se notan los diferentes tránsitos posibles, bien que trasparentes, de los gasterópodos propios de la sombra; y de este color al blanco de creta espeso que reune todos los abigarrados colores y á los matices de los caracoles terrestres que buscan el sol, existen toda clase de gradaciones.

»Allí donde la luz influye con demasiada fuerza, blanquea los cefalóforos vivos, mientras que en otros casos solo sucede esto en las conchas vacías. Así, por ejemplo, con bastante frecuencia se encuentran en sitios muy expuestos al sol, ejemplares del todo blancos y sin brillo, *helix pomatia* y *hortensis*, que en la coleccion solo permiten se les distinga de los ejemplares desgastados por el tiempo, por el brillo de la cara interior de la desembocadura, donde la concha siempre está en contacto con las partes blandas. El *helix desertorum* que en las inmediaciones del Cairo y de Alejandría se presenta pardo, en el desierto es casi siempre de un color blanco. Mauricio Wagner encontró el *helix hieroglyphicula*, en Argelia, en la sombra del *captus opuntia*, presentando fajas continuas, mientras que en los sitios expuestos al sol ofrecía siempre fajas interrumpidas y borradas en ciertas partes. D'Orbigny vió el *bulimus derelictus* en las montañas de Cobija, en Bolivia, adornado de vivos colores; mientras que al pié de dichas montañas, donde la region, por falta de lluvia, solo les ofrece líquenes, era del todo blanco. Tambien el *bulimus sporaticus* es de un solo color en las pampas de Buenos Aires, mientras que en Bolivia, en el límite de los bosques, presenta rayas negras muy marcadas.» El *bulimus citrinus* (fig. 224) debe mencionarse asimismo aquí, lo propio que el *decollata*, *partula* y *australis*.

Del exámen de estos y de muchos otros ejemplos, resulta que los cefalóforos terrestres son propios para demostrar cómo el color está sujeto á la influencia directa de la luz. Encuéntranse, sin embargo, entre ellos numerosos ejemplos para demostrar otro hecho observado tambien en diferentes clases de animales, es decir, la analogía del color de su cuerpo con el del espacio en que habitan. Los cefalóforos terrestres tienen en su mayoría un color pardo de tierra; los vitrinos, el *arion hortensis* que vive debajo las hojas húmedas y descompuestas, negro y brillante como estas. Si el citado autor ha querido evidenciar, aunque con cierta reserva, la razon de que la luz reflejada ha perdido en estos casos tales efectos, estamos del todo conformes. Sin embargo, nos inclinamos á la opinion expuesta por Haecken, en una obra muy combatida al par que muy elogiada, opinion que es extensiva á todos los fenómenos idénticos del reino animal y muy digna de llamar nuestra atencion. El citado autor dice que la analogía del color de muchos animales con el de su residencia, puede explicarse tambien por la circunstancia de que, precisamente los individuos que presentan tal analogía en los colores, deben escapar mas fácilmente á las asechanzas de sus enemigos, que los que presentan un contraste de colores con el que distingue al punto donde residen. Existe pues una exclusion constante de individuos abigarrados, en tanto que los ejemplares que presentan color análogo al de su residencia, se conservan, y con ellos la variedad preferida por su tinte.

Como todas las conchas de cefalóforos son calcáreas, y su materia no se produce en el organismo, sino que se introduce desde el exterior, resulta lógicamente que allí donde la cal falta en absoluto, no puede haber caracoles de concha. Esta dependencia se echa naturalmente de ver en los cefalóforos terrestres. Por lo que respecta á la extension, al número de los individuos, á la solidez y espesor ó finura de las conchas, el suelo calcáreo y las montañas de caliza son de suma importancia. «La diferencia, dice Dœring, que suele notarse en individuos de una misma especie que habitan parajes de variada naturaleza geognóstica, tiene su orígen en la circunstancia de que los individuos que se presentan en formaciones pobres en cal, tales como el granito y otras, son siempre mas trasparentes, mas abundante su sustancia orgánica, y por lo tanto, de un color mas intenso, así como es menor la solidez de la concha. La cantidad de cal necesaria para la formacion de la nacarina, no solamente se extrae del alimento, sino que el animal la obtiene corroyendo las piedras calcáreas, ó, donde estas faltan, conchas de otros individuos de la misma especie. Allí donde faltan, como sucede, por ejemplo, en el territorio de las formaciones de cuarzo granítico, las mezclas calcáreas fáciles de resolver, el animal no tiene ocasion de procurarse abundantes cantidades de cal, y por lo tanto se ve imposibilitado de construir la capa de nacarina con la misma solidez que los individuos de las formaciones abundantes en cal. Aparece, como en los individuos que han habitado en ambas residencias, con

la capa epidérmica regularmente rica en sustancia orgánica; tiene un desarrollo bastante igual, mientras que la capa interior de nacarina, abundante en cal, presenta una diferencia en punto á solidez; esta es de un quilate por ciento de sustancia orgánica, en favor de los individuos que acusan una formacion primitiva montañosa, circunstancia que al mismo tiempo explica la delgadez de la concha en los últimos, su gran trasparencia y su color intenso.» Al tratar acerca del modo con que los cefalóforos terrestres, á los que anteriormente nos hemos referido, y de los que tambien nos ocuparemos con especialidad, eligen su residencia, y acerca del punto en que viven y los medios con que se les tiene que buscar, cederemos la palabra á uno de los decanos en esta especialidad, al ingenioso Rossmoessler. «Muchos reptan con preferencia en las plantas, en las que eligen como sitios favoritos la cara inferior de las hojas y los ángulos de las ramas; otros prefieren fijar su residencia en la superficie ó debajo de la hojarasca; muchos pasan su oculta existencia debajo de la espesa alfombra de musgo que cubre las piedras y los troncos de árboles; y no pocos se encuentran debajo de grandes piedras en compañía de las lombrices de lluvia y de los miriópodos, en cuyo caso, á menudo no llegamos á comprender como un animal tan delicado y de concha tan endeble, ha podido penetrar debajo de una piedra á veces enorme. Mas de una especie de caracoles no se creyó, á lo que parece, bastante segura, retirándose á gozar de una vida realmente subterránea. Examinemos, empero, algo minuciosamente, y una tras otra, las residencias de estos cefalóforos.

»Como el alimento de estos séres, es decir, de los cefalóforos terrestres, se compone casi exclusivamente de sustancias vegetales, podemos suponer desde luego, que los mas de ellos se fijan en plantas, ó cuando menos, próximos á las mismas. Para dar en primer lugar una idea general me refiero á Pfeiffer, quien dice: que la mayor parte de los cefalóforos se encuentran en los bosques de hayas, en los encinares, y en las coniferas. Yo digo que las regiones donde existen bosques de espeso follaje, con productos de conchilia, son siempre preferidos á los de coniferas. Por lo demás la noticia que dí al asegurar que habia encontrado mas conchilias en las regiones llanas, se ha confirmado tambien respecto á los bosques, pues siempre hallé los que pueblan los montes mucho mas pobres en conchas que los de las llanuras. Aquí viven los caracoles á escasa altura en el tronco de los árboles, prefiriendo la espesura baja, ó fijando su residencia en las yerbas silvestres ó en el suelo. No he podido averiguar aun con seguridad si los caracoles prefieren en los bosques ciertos arbustos. Cuando encontré con frecuencia uno ú otro arbusto, espesura ó cerca muy poblado de ellos, me pareció que esta circunstancia debia atribuirse, mas bien á otras causas, que á la clase de plantas que poblaban aquellas espesuras ó cercas. Cuanto mas espeso y umbroso es un arbusto, y cuanto mas cubierto y húmedo es el sitio en que se encuentra, tanto mas gustan de él los cefalóforos. Parecen, sin embargo, serles mas convenientes las espesuras, como por ejemplo de *cornus sanguinea*, *rubus*, *acer*, *corydus*, etc., que están rodeadas de enredaderas de lúpulo y entremezcladas con otras yerbas altas. En ellas se fijan en tiempo seco, en la cara inferior de las hojas, ó se ocultan en la hojarasca que cubre el suelo: el que no sepa buscarlos aquí ó tema quizás penetrar en la espesura, llegará á convencerse de que no existe ningun caracol. En general, cuando mas seca y calurosa es la temperatura, á tanta mayor profundidad deben buscarse los caracoles; pero despues de una lluvia templada es cuando se echa de ver el número de cefalóforos que se encuentran al rededor y en el interior de la espesura, ofreciendo notable contraste con su escasez en tiempo seco: entonces salen todos de sus escondites para recrearse con las gotas de agua y la húmeda temperatura, prometiendo al observador una abundante cosecha, si hace caso omiso de las gotas que dejó la lluvia, las espinas y las ortigas.

»Cuando se han examinado las ramas y las hojas de tales arbustos, no debe descuidarse examinar tambien el suelo al rededor de los mismos, que por lo regular está cubierto de musgo, piedras y hojas caidas; porque en él vive mas de un caracol que raras veces sale á la luz del dia, á cuyo número pertenecen con especialidad los vitrinos. Tambien las tapias ó cercas pueden ser comparadas á las espesuras, por lo que atañe á la presencia de los cefalóforos: las de los jardines húmedos situados en la llanura suelen verse muy pobladas, sobre todo despues de haber llovido. En los jardines hay sin embargo otros sitios donde pueden buscarse caracoles; tales son, las cercas de boj, sobre todo en una temperatura calurosa y seca, los rincones no limpios de la yerba inútil, los sitios en que suele amontonarse esta, y en fin todos los lugares angulosos, oscuros y húmedos. Por eso no debemos olvidarnos de levantar en un jardin toda tabla que por largo tiempo haya estado en un mismo sitio, si queremos coger los caracoles que infaliblemente se encontrarán en la cara inferior de aquella. Pueden emplearse por lo mismo las tablas como trampas, para atraer y coger los caracoles.

»En los bosques de mucho follaje, el suelo aparece por lo regular cubierto de una capa de hojarasca, de musgo, de piedras y de ramitas. Por eso se encuentra en ellos gran número de cefalóforos que pueden recogerse con toda comodidad, examinando primero la superficie ó cubierta y las plantas bajas, sacando despues la hojarasca para apoderarse de los gasterópodos que viven debajo de la misma. En tal ocasion se ha de tener cuidado al levantar las piedras grandes, porque son la vivienda favorita de muchos caracoles. A menudo estas piedras ó los viejos troncos están cubiertos de una espesa alfombra de musgo; esta puede quitarse fácilmente en grandes pedazos para descubrir mas de un caracolito.

»Una vez en el bosque, no debemos olvidarnos de examinar cuidadosamente los troncos de árboles medio podridos ó los árboles viejos y huecos. Encima, y en el interior de los mismos, viven muchos gasterópodos, sobre todo clausillas, *pupa* y *vertigo*: puede hacerse saltar la corteza, especialmente en tiempo húmedo, de troncos ó árboles viejos, y en el estrecho espacio comprendido entre la corteza y la madera se encuentra á muchos caracoles, sobre todo de los géneros *vertigo* y *carychium*. Si se ofrece la ocasion de examinar regiones pedregosas, se encuentra por lo regular abundancia de bonitos caracoles. Principalmente en las partes de oriente y de occidente, que por lo comun se conservan durante mas tiempo húmedas, y en las hendiduras, en particular las que están cubiertas de musgo y de liquen humedecido por el agua, viven muchos gasterópodos, sobre todo algunas especies de los géneros *helix* y *clausilla*.»

LOS HELÍCIDOS—HELICIDÆ

CARACTERES.—Ocupémonos ahora algo mas minuciosamente de los grupos subordinados y de algunos de sus representantes, en primer lugar de los helicidos ó *caracoles circulares*. Forman con algunas otras familias, la division de los estilomatóforos, con cuyo nombre se designa la posicion de sus ojos en la punta de los dos tentáculos posteriores, huecos y retráctiles. Todos tienen una concha espiralada, espaciosa, propia para recoger el cuerpo, y que varía tomando todas las formas posibles, desde la plana hasta la punti-

aguda y larga. Se han descrito unas 4,600 especies vivas, de las que mas de 1,600 pertenecen al género *helix*. De las especies mas comunes en la Europa central, el *helix pomatia* ya nos ha ocupado mas arriba. Todo el mundo conoce la grande concha esférica, ventruda, amarillenta ó pardusca, que los especialistas llaman «cubierta y perforada», porque el ombligo estrecho que se extiende en el eje, está cubierto por el ensanchamiento del borde del huso. Este animal no depende de los viñedos, aunque en primavera gusta en extremo de los capullos de las cepas, en las que puede causar bastante perjuicio. Por el contrario, se encuentra en todas partes en las regiones secas, con preferencia en las colinas donde prosperan las yerbas y las espesuras. A causa de su tamaño y de su utilidad ha sido con mas frecuencia objeto de observaciones y de averiguaciones. Pertenece á las especies que en otoño, despues de haber penetrado de medio hasta un pié de profundidad en el suelo, con preferencia bajo el musgo, cierran su concha con una sólida tapa calcárea. El animal se interna en la concha, dividiendo el intervalo entre la tapa y el cuerpo, por medio de una ó varias membranas. Durante este periodo que por lo menos dura seis meses, la respiracion y la actividad del corazon no están in-

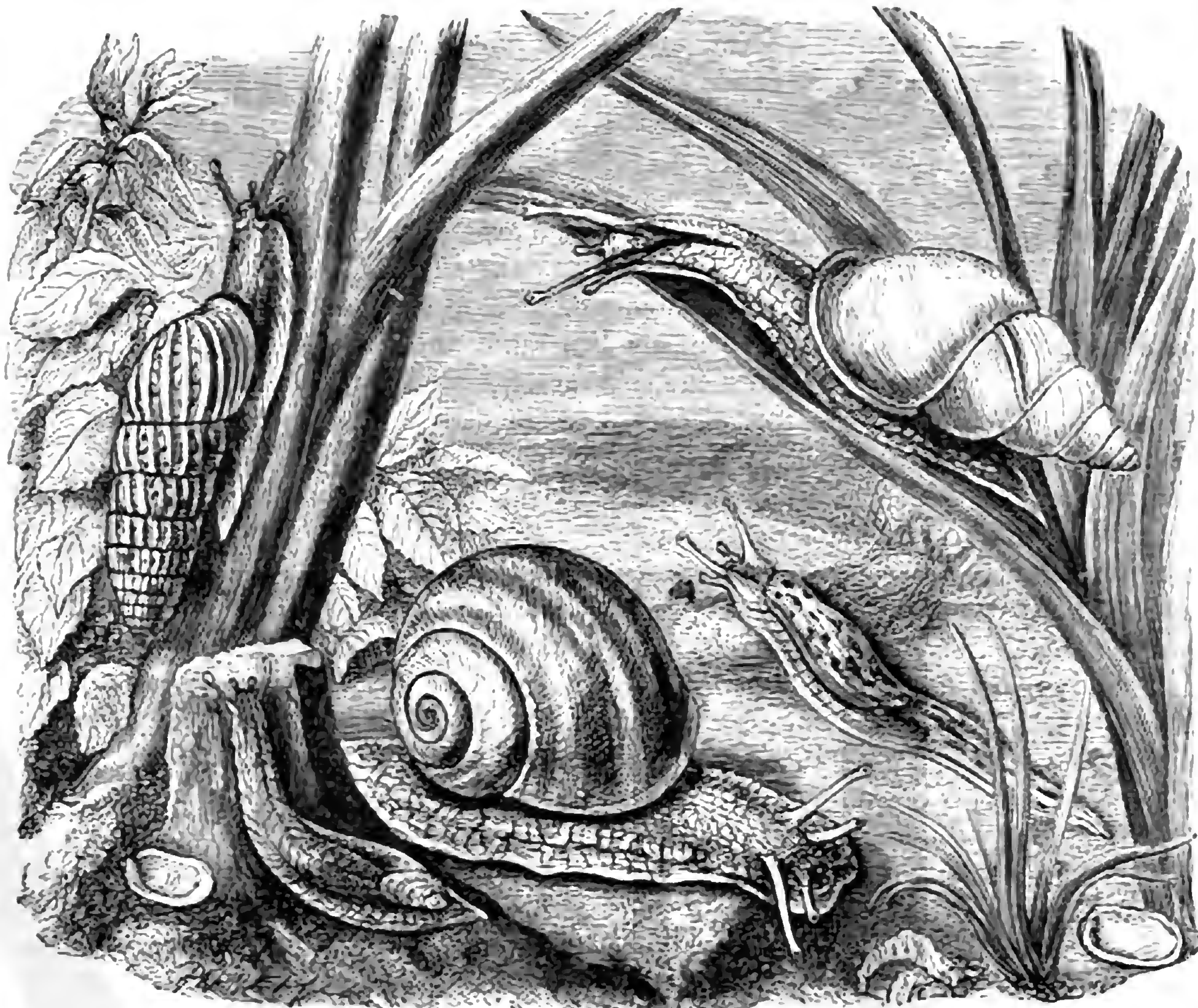


Fig. 223.—LA PUPA VÉRTIGO Fig. 224.—EL BULIMO CITRINO
Fig. 225.—LA TESTACELA MARINA Fig. 226.—EL CARACOL DE LAS VIÑAS Fig. 227.—LA GRAN LIMAZA GRIS

terrumpidas. Cierto que la tapa calcárea no tiene abertura de ningun género, como en algunas otras especies se ha observado; pero, en cambio, es tan porosa, que la renovacion de los gases puede verificarse al través de ella y de las demás membranas delgadas. Estableceremos una comparacion, observando que tambien el polluelo está en relacion con el aire atmosférico, al través de la cáscara, durante su desarrollo en el huevo. Pero como en todos los animales de sueño invernal, tambien en el *helix pomatia* y sus congéneres la respiracion es escasa. Despues de trascurridos algunos hermosos dias de marzo, dias aun no excesivamente calurosos, encontré el pulso en estado muy irregular, de unas doce á trece pulsaciones por minuto, mientras que, pasado el sueño invernal, el número de aquellas se elevaba á treinta. De todos modos, noté que en pleno invierno la actividad del corazon es mucho mas pequeña: un observador inglés pretende que á mediados del año el corazon cesa por completo de latir y la circulacion de la sangre se interrumpe; un naturalista aleman, Barkow, que se ha ocupado minuciosamente de los fenómenos del sueño invernal de los animales, dice que las pulsaciones no cesan del todo, pero que la bolsa pulmonar está cerrada y la respiracion queda interrumpida. Yo creo que la respiracion no se interrumpe nunca por completo. El alimento contenido en el estómago, de que el animal se proveyó oportunamente para el invierno, es digerido entonces; despues el estómago se llena de una sustancia pardusca, la hiel. El calor de los meses de abril y de mayo despierta la actividad de la vida; el corazon late con mas energía, y el animal se ve obligado, sin duda por la creciente necesidad de respiracion ó por el hambre, á oprimir con su pié las tapas membranosas. Estas no se rompen; se reblandecen fácilmente y no requieren grandes esfuerzos para apartar la tapa calcárea de la desembocadura. Esta no está soldada, sino que forma una especie de tapon plano, cuyo borde se cierra herméticamente.

Los dias y semanas que siguen inmediatamente al despertamiento del sueño invernal, se emplean por nuestro caracol en devorar las yerbas tiernas. Solo en los dias húmedos de mayo y junio verifican su apareamiento, acto acompañado de los preparativos mas extraños y de las mas raras circunstancias. Johnston habla jocosamente, con respecto al papel que, segun se dice, representa en esta ocasion la flecha amorosa. «Cuando los poetas enamorados, dice, cantan la aljaba y las flechas de Cupido, usan expresiones de las que algunos naturalistas serios han echado mano en la descripcion de varios helicidos (*helix pomatia* y otros). La estacion les obliga á

efectuar el apareamiento, y entonces la pareja que va á verificarle se adelanta, lanzándose de tiempo en tiempo pequeñas flechas. Estas flechas se asemejan algo á una bayoneta y se encuentran colocadas en una cavidad de la aljaba, situada en el lado derecho del cuello, desde la que son lanzadas, cuando los animales están á dos pulgadas de distancia uno de otro. Una vez cambiadas las flechas, ha nacido entre estos dos séres el cariño y el apareamiento es la consecuencia.»

No puede negarse que el disparo de la flecha es uno de los preparativos, pero solo forma la primera escena de este cuadro. Esta escena comienza á menudo por una especie de danza circular, propia de los caracoles, por la que se rodean estos animales alternativamente unos á otros, formando círculos cada vez mas pequeños. A menudo, sin embargo, la manera de entablar este género de relaciones es, segun Johnston, menos formal. Cuando estos animales se han alcanzado, ponen las plantas de los piés una sobre otra, apoyándose con su extremidad en el suelo; los movimientos ondulantes de los muslos, son entonces vigorosos en extremo; tócanse los tentáculos, se encogen y se extienden de continuo, y rozan sus labios de una manera que Swammerdam compara al besuqueo de los palomos. Despues de estos y otros preparativos, y mediante ciertos movimientos, despiden flechas, que, regularmente, penetran en los órganos sexuales; pero que á menudo se introducen, tambien, junto á ellos en la piel, ó se desprenden, sin producir resultado alguno. Resulta de aquí que la importancia de estas flechas para el acto del apareamiento, cuya parte principal comienza desde este instante, es en todo caso muy pequeña, pudiéndose apenas considerarlas como órganos de la irritabilidad.

Los huevos del *helix pomatia* tienen tres líneas de diámetro, y como están rodeados de una cáscara blanca revestida de cristales calcáreos, es por lo mismo bastante sólida. «Estos huevos se depositan en gran número, dice Keferstein, en pequeñas cavidades subterráneas, abiertas por los mismos caracoles. La parte anterior del cuerpo penetra, hasta donde puede salir de la concha, en el suelo blando y húmedo, y forma de este modo un agujero redondo de una pulgada á una y media de profundidad, cuya abertura queda cerrada en su parte superior por la concha del caracol. Penetrando por este medio en la cavidad, el animal deposita en uno ó dos dias sus 60 á 80 huevos. Entonces cierra el agujero con tierra, allanando la superficie de modo que el nido de los huevos sea difícil de encontrar, si no se le reconoce poco despues de la puesta por la tierra levantada.» El desarrollo en el huevo dura unos veintiseis dias. Mas adelante, al hablar del caracol agreste, daremos á conocer algunas particularidades del desarrollo de los pulmonados terrestres. Hasta muy entrado el otoño, tanto los adultos, como los jóvenes, son muy voraces y comienzan á aletargarse al comenzar el invierno.

El *helix pomatia* ha sido desde antiguos tiempos en la Alemania central una comida favorita, sobre todo en el período de cuaresma. En Suiza y en las regiones danubianas, se les cria y engorda en huertas construidas al efecto. Pero pasó ya el buen tiempo, en que el *helix pomatia* se criaba en la region de Ulm, en esta clase de huertas, por los campesinos, los que exportaban anualmente mas de 4.000,000, en barriles de á 10,000 ó mas cada uno, por el Danubio hasta mas allá de Viena. En Stiria, donde tambien se comen en cantidades bastante considerables, se les recoge sencillamente en otoño, provistos ya de tapas, conservándolos entre la arena. Como es consiguiente, esta se reseca un poco en invierno, lo que la gente explica, diciendo que los caracoles la comen, sin poder indicar por eso cómo pueden hacerlo al través de la tapa. En nuestros países se les come hervidos; ignoro si constituyen mayor golosina, guisándoles de otro modo.

En la Alemania meridional, linda con el territorio del *helix pomatia* el área de dispersion del *helix adspersa*, propio con preferencia de la Europa del sud. Es un poco mas pequeño, su concha parecida á las de la especie anterior está provista de fajas y salpicada de blanco y amarillento. Constituye un importante alimento de las clases bajas de la poblacion de la Europa meridional, sobre todo en Italia. En las cocinas públicas de las grandes ciudades se les hierve en calderas, y en Nápoles, he dado á menudo gracias al cielo de no verme obligado á beber el caldo que el *lazzaroni* recibia como añadidura de la racion adquirida mediante una pequeña moneda de cobre; caldo que apuraba, cual si fuera el líquido mas exquisito. Fijándonos en la venta de estos comestibles, generalmente tan propagados, que solo cuesta el trabajo de recogerlos, y en su sencillo guiso, nos damos razon del atractivo que en estas regiones tiene la holganza y la mendicidad. Un mendigo experto sabe procurarse en todas ocasiones algunos *soldis* para la comida; en esta reune, no solamente carne y un buen caldo, sino por añadidura, y como postre, un gran pedazo de sandía, que junto á las calderas donde se hierven los caracoles, exhiben con verdadero arte los vendedores. Ya en la antigüedad se criaron y engordaron, además de esta especie, muchas otras, importadas en parte. Segun refiere Plinio, Fulvio Lippino fué el primero que poco tiempo antes de la guerra pompeyana se ocupó de la cria de caracoles y en cuadras separadas tenia los caracoles blancos de la region de Reate, los grandes de Iliria, los del Africa, distinguidos por su fecundidad, y los muy apreciados de Solitania. Se llegó a inventar una pasta de mosto, harina de trigo y otras sustancias, para engordar los caracoles y criarlos sabrosos. No puede decirse cuales fueron las especies extranjeras que se criaron, y si entre ellas figuraba algun *bulimus* y *achatina* del Africa; sin embargo, parece, segun la observacion de Kobelt, que la *cochlea maxima illyrica*, tan apreciada por los romanos, era el *helix secernenda*, congénere de nuestro *helix pomatia*, comun en Dalmacia, y que aun hoy dia se considera allí como una golosina. En Venecia se coge con preferencia la pequeña *helix pisana*, que en enorme número vive en las plantas de las dunas. «Este gracioso caracol tiene la forma del caracol comun de los jardines, sin llegar por eso á su tamaño. Este animalito tiene la desembocadura interior de la concha sonrosada, con la capa exterior blanca, adornada de fajas de un pardo amarillo que, diferentes en casi todos los ejemplares, se corren, á manera de un pentágrama, ó se prolongan de arriba abajo, formando como un follaje, ó bien se componen de puntos y de líneas trasversales, á menudo de colores muy vivos y otras veces muy pálidos: tambien pueden faltar del todo. Estos caracoles se llevan en gran número á Venecia, donde se guisan con la concha, con ajo picado y aceite, vendiéndose en grandes fuentes, durante el verano, en todos los mercados (segun Martens).»

«Por toda la Italia, dice Kobelt, además del *helix adspersa* son muy apreciados como alimento el *helix naticoides* y el *helix vermiculata*. El primero, llamado en Italia del sur en todas partes *la tapadata (la tapada)*, es sobre todo apreciado; pero no es fácil recogerlo; pues este caracol permanece casi todo el año oculto á algunas pulgadas de profundidad en el suelo, y solo despues de las fuertes lluvias de otoño, sale para desaparecer luego en febrero. Cuando se le coge con la mano, segrega, produciendo un ruido muy sensible, cierta cantidad de espuma de la abertura respiratoria; de modo que esta queda del todo oculta. No conozco otro cefalóforo terrestre que esté provisto de igual arma defensiva. Desgraciadamente esta arma es la que causa su pérdida, cuando tiene que habérselas

con el hombre; pues la espuma se nota ya á cierta distancia y el ruido se oye á algunos pasos.

»Tambien los gasterópodos terrestres representan un papel principal en Nápoles, sobre todo el *helix ligata* que se trae de los Apeninos; pero no por eso dejan de encontrarse las especies arriba citadas, que se comen en toda la Italia, en especial los colosales *helix lucorum* del monte Gargano que tambien se venden públicamente. Llaman la atencion del extranjero los *maruzzea*, que con un hornillo de piedra en la cabeza cruzan las calles ofreciendo al público su mercancía. El hornillo está adornado de flores y á su alrededor fijan los vendedores pedazos de pan. Cuando se presenta un parroquiano, bajan el hornillo cuidadosamente de la cabeza, el vendedor coge un pedazo de pan y saca de la caldera la cantidad de caracoles pedida.»

Segun el mismo observador el consumo de caracoles terrestres es mayor en Palermo que en toda la Italia. «En mis expediciones al monte Pellegrino, dice, encontré siempre un gran número de caracoleros, cuyos cestos contenian á menudo una abundante cosecha. Estos hombres están provistos de cortos hierros corvos con los que revuelven la escasa tierra que existe entre las rocas calcáreas perforadas. El mayor número de caracoles se encuentra en los agujeros medio llenos de tierra de las mismas rocas. En ellos se presenta el *helix vermiculata*, *naticoides* y el *helix mazzullii* que, segun parece, se limita al monte Pellegrino. Esta última especie, en extremo apreciada, está oculta en mayor número en las rocas, en agujeros que, segun las observaciones de Doderlein, practica ella misma, constituyendo uno de los fenómenos mas notables en el género de vida de los caracoles. La piedra calcárea gris blanca del Pellegrino contiene partes que fácilmente se descomponen bajo la influencia del aire, y á consecuencia de esto los bloques de que se compone toda la superficie del monte están perforados del modo mas sorprendente. Con particular frecuencia se encuentran galerías que pasan de una á otra extremidad, teniendo á menudo algunos piés de largo, pero solo pocas pulgadas de ancho. En la parte superior de estas cavidades, es decir, en partes donde la lluvia no puede haber producido ningun efecto, se encuentra cierto número de galerías verticales abiertas en la piedra, por lo regular bastante circulares, y de algunas pulgadas de profundidad; de modo que la piedra parece un enorme panal de abejas. En el fondo de estas galerías se encuentran siempre caracoles, sobre todo el *helix mazzullii*, pero con mayor frecuencia el *helix sicana*, á veces en número crecido en la misma cavidad.

»En un principio me pareció de todo punto increible que los cefalóforos abrieran estos agujeros; pero es por otra parte imposible que estos puedan ser producidos por los efectos del tiempo: además son del todo lisos en su interior. Considerados como á un fenómeno hijo de la casualidad, hay que convenir en que se presentan con demasiada frecuencia y regularidad, y sus dimensiones corresponden exactamente á las de sus habitantes. Queda en pié por lo tanto la suposicion de que los caracoles mismos han abierto en el trascurso de muchas generaciones, estos agujeros, y que aun prosiguen su trabajo. Si no me engaño, tambien un naturalista francés ha observado en la costa occidental de Francia, agujeros parecidos abiertos por el *helix hortensis*.

»Añadiré ahora que los individuos que viven en los agujeros, se distinguen de los que viven libremente, por una forma cónica mas prolongada. Puede pretenderse con seguridad que el *helix mazzullii*, por efecto de este género de vida, se ha trasformado en una especie diferente del *helix adspersa*. Los individuos que gozan de una vida libre se acercan marcadamente á su especie primitiva, apareciendo el *helix mazzullii* como una variedad local que por efecto del cambio en su género de vida, ha adquirido caractéres distintivos, constantes y notables.» Se nos ofrece aquí una nueva prueba para demostrar la exactitud de la palabra de Gœthe: «El género de vida influye poderosamente en todas las formas.»

Tres especies mas grandes y muy comunes, comparten con el *helix pomatia* casi la misma área de dispersion; de lo que la mayor parte de nuestros lectores alemanes pueden convencerse con facilidad. El *helix arbustorum*, tiene un color pardo castaño en el fondo y salpicado de numerosas líneas irregulares de un amarillo pajizo. El borde de la boca está provisto siempre de un labio blanco y brillante, y el cuerpo es de un color negro azulado con la planta mas clara. Este animal fija su residencia en los jardines, en los linderos de los bosques y en las cercas, en puntos húmedos, en el suelo ó en plantas bajas. El *helix nemoralis* se distingue por un gran número de variedades de la concha. Esta es de un color amarillo claro, muy vivo ó pardo rojo, y se reconoce fácilmente por el borde bucal y por la pared de la desembocadura que son de un castaño oscuro. Los conquiliólogos mencionan unas 40 variedades de esta especie muy dañina para los jardines. La tercera de las citadas especies es el *helix hortensis*, cuya concha no difiere de la de la anterior por la forma, el color y los matices, sino por ser, regularmente, algo mas delgada y tener el borde bucal casi siempre de un blanco puro. A pesar de su nombre se encuentra raras veces en los jardines, y no obstante las muchas descripciones minuciosas hechas acerca de las variaciones de los colores, no se han emitido aun las verdaderas y decisivas observaciones acerca de la mezcla y la formacion de las variedades relativamente á las dos últimas especies. Cuarenta años han trascurrido desde que manifestó este deseo Rossmaessler. «Sin duda que este trabajo fuera recompensado, dice este autor, trabajo que por otra parte es fácil de hacer, á causa de la frecuencia de ambas especies, pudiendo averiguarse entonces qué posicion ocupan los hijuelos, respecto á sus padres, en cuanto á las numerosas variedades, y observar si todos los caracoles de una misma cria se parecen entre sí y si se asemejan mas al padre ó á la madre. Al efecto sería preciso recoger caracoles que se encontrasen apareados, colocarles aisladamente en jaulas convenientemente preparadas, y cuidar los huevos obtenidos del modo mas conveniente á su estado natural. Esto último ofreceria ciertas dificultades, aunque no invencibles, segun lo ha demostrado la experiencia. Las dos mas principales medidas de precaucion que hay que observar son las de conservar la tierra de la jaula medianamente húmeda y preservarla del mal olor. Fui, hace poco tiempo, al menos que yo sepa, el primero que tuvo ocasion de observar el apareamiento de un *helix nemoralis* con un pequeño *helix hortensis* amarillo. La opinion emitida por varios autores de que el color de las conchas depende de la naturaleza del suelo, y que, en su consecuencia, en un terreno margoso se vuelven rojas en vez de amarillas, no se ha confirmado segun mis observaciones.» Estas son, segun se ve, proposiciones propias para experimentos que deberian practicarse en jardines zoológicos, pero que tambien cualquier hombre estudioso y desocupado puede emprender. Los resultados de estos experimentos se aceptarian ahora con gran interés por la ciencia, que los utilizaria para ulteriores fines.

LOS BULIMOS—BULIMUS

CARACTERES— El inmediato género, mas rico en especies, es el de los bulimos, ó *cefalóforos glotones*. Este animal no se distingue esencialmente del helix; su concha es casi siempre de forma prolongada, con la desembocadura oval.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA. — Las mas de las 20 especies conocidas se parecen mucho en su género de vida á los helicidos. Algunas pertenecen á Europa, otras son tropicales, propias sobre todo de la América del sur. Dióse primero este nombre á una especie que se encuentra en Cayena, al *bulimus hæmastomus* (boca sonrosada), especie poco agradable por su extrema voracidad; las restantes no merecen consignarse, excepcion hecha del bulimo citrino (fig. 224), ni mas ni menos que la mayor parte de los restantes gasterópodos.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Muy notable es el regular desgaste de la punta de la concha en el *bulimus decollatus*, propio de la Europa meridional. Esta punta cae así que el animal ha salido de la concha, dirigiéndose hácia el exterior y cerrando el espacio abandonado, de parecido modo que lo efectuó el *nautilus*, es decir, por medio de una pared divisoria trasversal. Acerca del género de vida de los bulimos, apenas podemos añadir otros detalles. Nada diremos acerca de la exactitud de la noticia de que en algunas partes de Inglaterra el pequeño *bulimus acatus* y el *helix virgata*, son de gran importancia para la cria de carneros. La yerba es tan corta, el número de los caracoles tan asombroso, que es de todo punto imposible coman los carneros la primera, sin devorar al mismo tiempo grandes masas de los últimos. «La carne mas sabrosa de carnero, dice Borlase, se considera la de ovejas pequeñas, que por lo regular pacen en pastos comunales, en los que la arena apenas está cubierta de un césped corto. De esta arena salen caracoles helicidiformes de diferentes especies y tamaños, adultos y jóvenes y hasta los mas pequeños, que, apenas fuera del huevo, se diseminan por la llanura á primera hora de la mañana, sirviendo de alimento á los carneros, mientras que ellos buscan el suyo».

LOS AGATINOS—ACHATINA

CARACTÉRES.—Los agatinos se caracterizan por tener el pié puntiagudo y comprimido, asemejándose por lo demás al género *helix*. La concha se distingue de la de los bulimos, sobre todo, por el huso libre, truncado en su parte inferior. De la Alemania central, extendiéndose por la Francia y hasta la Suecia, se conoce solo la pequeña *achatina lubrica* de tres líneas de altura, que vive debajo de las piedras y el musgo, y generalmente en parajes húmedos. Las mas de las especies prefieren, segun se dice, las cercanías del agua. Pertenecen principalmente al Africa y á la América tropical, y entre ellas figuran los mas grandes y bonitos cefalóforos terrestres, como la *achatina immaculata*, *mauritiana* y *perdix*. La suposicion de que esta última pudo figurar entre las especies criadas y engordadas por los romanos no es probable.

LOS SUCINEOS—SUCCINEA

CARACTÉRES, USOS Y COSTUMBRES.—La mayor parte de las especies de sucineos, ó caracoles de ámbar, dependen mucho del elemento liquido, segun puede deducirse de su concha delgada con circunvoluciones y su gran desembocadura Su dependencia del agua, no es sin embargo igual, sino que se rige precisamente por el ancho relativo de la desembocadura de la concha. La *succinea Pfeifferi*, cuyo orificio tiene una gran superficie, se encuentra siempre en las inmediaciones del agua, en la cual penetra á menudo para nadar como los sinneos. «La *succinea amphibia*, dice Dœring, que tiene la desembocadura de la concha relativamente mas pequeña, no manifiesta tambien tanta inclinacion al agua, pero tiene gran necesidad de los parajes húmedos, los cuales comparte algunas veces con su congénere la *succinea Pfeifferi*, alejándose raras veces mucho del extremo límite de la vegetacion de cañas y otras plantas acuáticas. Sin embargo, tambien visita los arbustos y los árboles que se hallan á unos 30 pasos de distancia. Mayor diferencia en la forma exterior se nota entre los dos tipos citados y la *succinea oblonga*, que tiene la desembocadura relativamente mas pequeña: es un cefalóforo terrestre que, al contrario de las otras dos formas, sube á mucha altura de la montaña, donde por lo regular se encuentra en las cercanías de los riachuelos, y con gran frecuencia tambien á larga distancia de ellos en parajes secos.

LOS VITRINOS—VITRINA

CARACTERES.—Tambien los vitrinos, que tienen la concha pequeña, delgada y trasparente, en parte cubierta por una apófisis del manto, son dignos de citarse aquí, porque las especies de este género, propias de nuestros paises, nos ofrecen completa semejanza con los sucinos por el género de vida y la forma de la concha. «Muy pequeña es la desembocadura, dice Dœring, que observamos en la *vitrina pellucida*, y muy grande la de la *vitrina elongata*: esta última y sus especies afines solo se encuentran en bosques muy húmedos, casi siempre entre el musgo y la hojarasca de las orillas de los riachuelos; por lo regular se oculta durante los meses calurosos del verano á mucha profundidad debajo de tierra. La *vitrina pellucida* se halla con frecuencia en localidades mas desfavorables que en tiempo sereno están expuestas á los rayos del sol.»

En contraste con este género otros dos prefieren á los parajes húmedos, las regiones montañosas y secas, y sobre todo los terrenos pedregosos de los Alpes y de la Europa meridional.

LAS PUPAS—PUPA

CARACTERES.—Este género no comprende ninguna especie de mas de 0m,025 de altura. La mayoría solo tienen de 0m,010 á 0m,015 de largo, y muchas de ellas se distinguen por su tamaño casi microscópico. Su concha es oval ó cilíndrica, y la desembocadura está provista casi siempre de dientes. Aunque tambien la superficie de la concha es muy variable, lisa ó surcada, siempre afecta la forma cilíndrica, y lo mismo sucede con las especies mas numerosas del género siguiente. Merece consignarse aquí la pupa vértigo (fig. 223), cuyo pié es siempre muy corto y puntiagudo por detrás, y los tentaculos inferiores sumamente breves.

LAS CLAUSILIAS — CLAUSILIA

CARACTÉRES.—Estas conchas se distinguen por sus numerosas circunvoluciones y por tener la punta delgada, pero obtusa. Detrás de la desembocadura hay un aparato especial, el llamado huesecito de serrar, que consiste en una placa ensanchada en la extremidad libre y soldada con el huso por medio de un ligamento elástico. Cuando el animal se retira al fondo de la concha el huesecito la cierra, sirviendo de tapa, y si sale, la placa se oprime contra un hoyo correspondiente. De las clausilias se conocen cerca de cuatrocientas especies vivas que están diseminadas hasta la Alemania central; pero la verdadera patria de las clausilias es la Dalmacia, donde algunas de las especies mas comunes se encuentran á cada paso, en las rocas y los muros. Con mas frecuencia se las ve aun cerca de las escasas aguas y fuentes de esa provincia, tan rica en piedra. Se presentan en mayor

número despues de una lluvia refrescante, pero pueden resistir el calor y la sequía por la desembocadura muy estrecha de la concha, es decir, por la reducida superficie de evaporacion. Aunque todos los caracoles terrestres, fuera del período de un sueño invernal ó de verano, se conservan meses enteros sin alimento y sin sufrir daño alguno encerrados en su concha, las clausilias se distinguen mas aun por su resistencia vital. Consta que los individuos de la *clausilia almissana* recogidos por mayo en Dalmacia no se despertaron hasta el otoño del año siguiente; y tambien que una grande especie de *bulimus* que desde Valparaiso se llevó á Lóndres, envuelta en lana y encerrada en una caja, resucitó despues de su sueño de veinte meses. De varias especies meridionales de *helix* se refieren cosas semejantes.

LAS LIMAZAS—LIMACEA

CARACTÉRES.—En la familia de las limazas podemos reunir todos los pulmonados, que parecen caracoles desnudos y que carecen en efecto de la concha, ó tienen oculta en el escudo del manto, en la region anterior del dorso, una pequeña placa calcárea, ó bien se hallan provistos de una concha pequeña que cubre la menor parte del cuerpo. Nuestras limazas de los caminos y de los campos son tipos muy conocidos de este grupo; estas últimas especies se asemejan mucho á los helícidos con los que tienen de comun, entre otros caractéres, la forma de la lengua y la posicion de la abertura pulmonar y de la sexual. En el escudo, es decir, en el manto cortado que cubre la cavidad pulmonar, hay unos cuerpos calcáreos, separados por una concha rudimentaria en forma de placa. Las primeras especies se han llamado *arion*, y las últimas *limax*, ó limazas propiamente dichas. El *arion empiricorum* alcanza una longitud de cinco pulgadas y presenta muy variados colores, desde el negro hasta el rojo amarillo. Vive con preferencia en los bosques frondosos y en los coníferos que no se resecan. A menudo, segun dicen, se ve emplear este caracol por el pueblo como remedio para toda clase de enfermedades, sobre todo contra la raquitis: mas á pesar de haber estado muchas veces entre los campesinos, no he conocido una verdadera aplicacion de este cefalóforo como medicamento, ni tampoco de otros caracoles desnudos. Las grandes limazas *(limax marinus)* (fig. 227), suelen ser de color gris salpicado de negro y se reconocen por la quilla rugosa y blanquizca de la extremidad posterior. Tambien viven aisladamente, sin causar daño. La pequeña limaza *(limax agrestis)*, que apenas alcanza una pulgada de largo y que tiene el color gris, con los tentáculos negros, es en cambio en ciertos períodos sumamente peligrosa para los sembrados y las legumbres. Se aparean durante toda la estacion favorable, y cada animal pone en verano, segun se dice, varios centenares de huevos. Estos se encuentran, sobre todo en la concha, al pié de las paredes de los jardines, reunidos en montones de unos 20 poco mas ó menos. Hace años que he observado la marcha del desarrollo de este animal. Cuando el embrion adquiere sus contornos y la forma de caracol, ofrece el grado mas notable de su desarrollo, pero aun no tiene corazon ni vasos de la sangre, aunque existe ya un líquido semejante á ella, el cual es impelido por la contraccion de un apéndice en forma de vejiga desde atrás hácia adelante y vice-versa. Un órgano extraño es tambien el que en el embrion, encerrado aun en el huevo, sirve provisionalmente para orinar y que puede compararse con los llamados «cuerpos de Wolff», los órganos urinarios embrionales de los vertebrados. Aun dentro de la membrana del huevo, el hijuelo adquiere la forma completa de caracol, demostrándonos cómo en general, en todos los pulmonados, no se verifica una trasformacion esen-

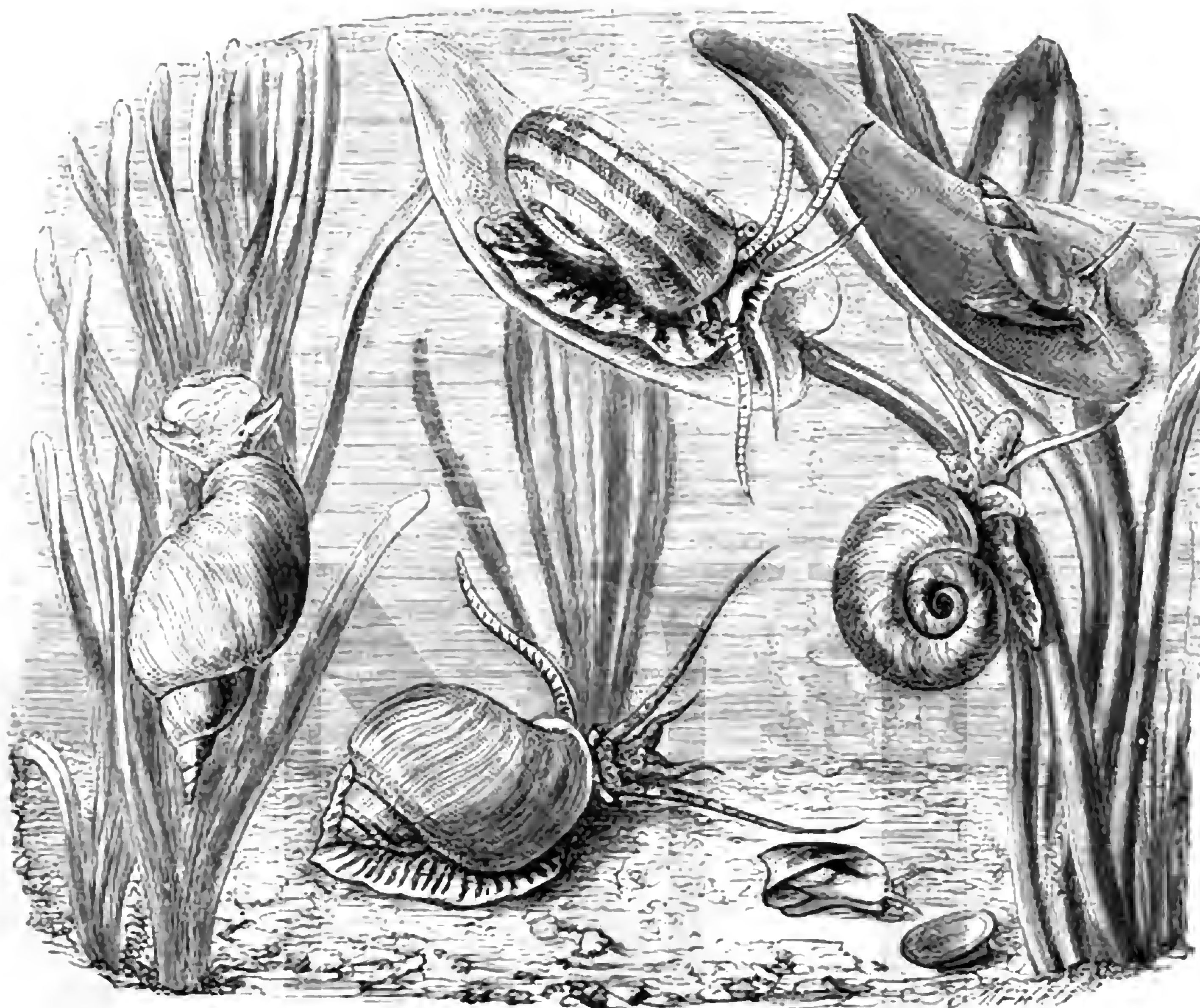


Fig. 228.—LA LIMNEA DE LOS ESTANQUES Fig. 229.—LA AMPULARIA CÓRNEA Fig. 230.—LA FISA HIPNORUM
Fig. 231.—EL PLANORBIS CÓRNEO
Fig. 232.—LA AMPULARIA ESCALONADA Fig. 233.—EL ANCILO LACUSTRE

cial despues del nacimiento. Aquellos órganos provisionales, la vejiga caudal contráctil y el urinario, han desaparecido del todo antes del nacimiento, sustituyéndolos el corazon y los verdaderos riñones.

Con este ejemplo quisiera demostrar cuán relativas son las denominaciones tan usadas, y al parecer del todo terminantes, de «desarrollo con metamorfósis» y «desarrollo sin metamorfósis». La limaza salvaje sufre sin duda una trasformacion en el huevo, porque allí tiene órganos internos y externos que no necesita en el estado de adulto, lo mismo que el renacuajo no necesita ya en su mayor edad la cola que sirve de remo. Bajo este punto de vista la diferencia entre el desarrollo con metamorfósis y el sin metamorfósis, que, en concepto de los zoólogos sistemáticos, se funda en la existencia ó falta de la membrana del huevo, no parece tener importancia.

En el género *testacella*, la forma del cuerpo se parece bastante á la del *limax*, la abertura pulmonar y la del orificio se encuentran, sin embargo, en la extremidad posterior del cuerpo, cubiertas de un manto muy pequeño que contiene una concha ovalada con una diminuta espiral. Los informes sobre el género de vida de estos animales, de los que una especie, la *testacella haliotidea*, se encuentra en la Francia meridional, fueron reunidos hace tiempo por Johnston. Distínguese entre las limazas la *testacella*, que penetra en el suelo, donde es el terror de la lombriz de lluvia, á la cual persigue: durante su vida sufre trasformaciones correspondientes á su organizacion. Su cuerpo es mas cilíndrico que el de la limaza, y en vez de un escudo del manto, limitado solo á una parte del cuello, todo el cuerpo está encerrado en una pequeña piel coriácea, para preservarle de una presion casual y comunicarle la fuerza suficiente para escarbar. La diferencia mas marcada se encuentra, sin embargo, en los órganos digestivos. En la boca no hay ninguna mandíbula córnea denticulada, ni tampoco una lengua granujienta y espinosa; pero entre dos labios verticales sobresale una pequeña trompa cilíndrica, para cuyo movimiento existe un músculo que constituye la parte mas notable en su estructura; este músculo es grande y cilíndrico, y extendiéndose á lo largo de todo el vientre, se fija en el lado izquierdo del dorso por una docena de fajas carnosas muy marcadas, sobreponiéndose casi verticalmente al músculo principal del cuerpo. El tamaño y la solidez de dicho músculo demuestra su gran importancia; y su actividad es de dos clases. Cuando la *testacella* divisa una presa le es preciso sorprenderla ó atraparla de improviso; pues la lombriz, una vez en movimiento, es mucho mas rápida que su enemiga. Pero la ventaja de esta última consiste en poder alargar rápidamente la trompa, por medio de aquel músculo, y de agarrarse en un momento á su presa. Entonces se recoge por el mismo músculo, sujetando á la víctima, á pesar de todos sus esfuerzos para librarse. Un observador, Sowerby, se asombró al ver cómo la *testacella scutulum*, animal que por lo regular es tan cachazudo en sus movimientos, alargó de improviso su lengua (trompa), blanca, surcada y retráctil, apenas divisó una lombriz, y la cogió rápidamente, aunque era mucho mas grande y al parecer mas fuerte, sujetándola de tal modo que no pudo huir á pesar de sus esfuerzos. La especie tipo del género *testacella* es la testacela marina (fig. 225), que parece sobre todo abundante en el mediodía de Francia.

LOS AURICULÁCEOS—AURICULACEA

Con la familia de los auriculáceos volvemos á los pulmonados, cuyo cuerpo puede retirarse del todo á una concha espiralada; esta última es sólida y gruesa, de varios colores; tiene la última circunvolucion muy larga y una espiral pequeña. El labio inferior se distingue por repliegues y prominencias en forma de dientes. El animal tiene solo dos tentáculos córneos, en cuya base, hácia adentro, se hallan los ojos. El *scarabus imbrium* (caracol de los aguaceros) debe su nombre, segun Rumph, á la siguiente circunstancia: «Estos caracoles se encuentran en la costa marítima debajo de hojas y de madera putrefacta, tanto en la playa como mas en el interior, y hasta á menudo tambien en montañas rara vez visitadas por el hombre y á las que tampoco es probable que los cefalóforos puedan dirigirse rápidamente. Se cree, por lo tanto, que el viento los levanta cuando hay fuertes aguaceros en la playa volviendo á lanzarlos á la montaña. A mí, sin embargo, me parece mas probable que en las mismas montañas se producen por la lluvia, porque se encuentran pequeños y grandes.»

Se conocen mas de 200 especies de auriculáceos, pero solo unas pocas son propias de Europa. A estas últimas pertenecen varios de los caracoles enanos *(carychium)*, animalitos muy pequeños, que apenas miden algunos milímetros de largo y fijan su residencia como los auriculáceos en general en un terreno muy húmedo, cubierto de musgo, hojas y madera putrefacta, sin ofrecer fenómenos notables en su modo de vivir. El género mas rico en especies es el *Auricula*, que al mismo tiempo es el mas diseminado. Algunas especies *(auricula scarabus* y *auricula minima)* viven en sitios húmedos en la superficie del suelo; otra *(auricula Judæ)* se encuentra en los parajes arenosos inundados por el mar; muchas *(auricula myosotis, coniformis, nitens* y otras) se observan solo en la playa del mar en compañía de verdaderos habitantes marinos, y algunas especies sud-americanas por fin han adoptado el género de vida de los pulmonados de agua dulce habitando como estos los rios y lagos. Si los zoólogos sistemáticos se han fundado en esta variedad de la residencia para dividir el género en lo que llaman sub-géneros, cargando el catálogo zoológico de nuevos nombres, no han procedido con acierto. Dejándonos guiar por la idea de reconocer el orígen de estos animales, probablemente comun, como punto de partida para la formacion de grupos (géneros, familias, etc.), no podemos atribuir ninguna importancia á la diferente residencia, por cuanto su adopcion no influye en las particularidades anatómicas ni en las formas. La existencia de las especies de un mismo género en tierra firme, en el agua dulce ó salada, solo prueba la poderosa facultad de adaptarse á cualquiera de estos elementos. Por su locomocion muy particular se distingue el pédipes, congenérico á las auriculáceas, y que solo se encuentra en los paises tropicales. El pié está dividido por un surco trasversal en dos mitades desiguales. Cuando quiere avanzar se fija con la mitad posterior de su pié, adelantando la anterior hasta donde lo permite el surco, que cede marcadamente en esta ocasion. Entonces el animal recoge la mitad posterior hasta que toca la anterior, avanzando por lo tanto con el cuerpo la misma distancia que media entre estos dos puntos, y despues da el segundo paso del mismo modo. Este movimiento, semejante al de las sanguijuelas y de ciertas orugas, se efectúa con tal rapidez que solo algunos moluscos son superiores en agilidad al pédipes. Muy parecido es el modo de moverse de la *pupa pagodula*, como debemos añadir, segun Johnston, para completar las primeras noticias arriba indicadas sobre las pupas. Este animalito, de tres milímetros de largo, y que se ha encontrado en Francia, Suiza y Austria, es en extremo pequeño relativamente á la concha, cuya desproporcion, sin embargo, se compensa por la mayor fuerza de los músculos del pié y del tallo que se encuentra entre el cuerpo y la articulacion de aquel. Cuando el animal anda, la desem-

bocadura de la concha está verticalmente en su dorso, mientras que las circunvoluciones se hallan en sentido horizontal, un poco oblicuas hácia la derecha, y apenas á bastante altura para no tocar el suelo. Esta posicion de la concha es bastante particular, pero mas lo es aun la actividad del pié, pues en todo esfuerzo para avanzar, la extremidad de la cola se levanta un poco al aire doblándose despues contra el suelo, para dar un empuje mas poderoso al pié ó al cuerpo, mientras que solo los movimientos ondulados se propagan rápidamente desde la extremidad de la cola hácia la cabeza.

LAS LIMNEÁCEAS—LIMNÆACEA

CARACTERES.—Con el grupo que acabamos de citar, las limneáceas ó pulmonados acuáticos tienen de comun la particularidad de que los dos tentáculos no son huecos y recogibles y que los ojos no se hallan en la punta sino en la base de los mismos en la parte anterior.

LAS LIMNEAS—LIMNÆUS

CARACTERES.—El género que da nombre á todo el grupo es el de las limneas ó caracoles del limo *(limnæus* ó *limnæa)*. El animal, casi siempre puntuado de amarillo, tiene los tentáculos triangulares y aplanados. Su concha es por lo regular delgada y trasparente con circunvoluciones inclinadas á la derecha; estas últimas se ensanchan bruscamente, y la última, ventruda, es casi siempre la parte mas grande de toda la concha, formándola á veces del todo.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Estas conchas viven con preferencia y muy á menudo en el agua dulce con fondo cenagoso, donde hay una abundante vegetacion de plantas acuáticas de diferentes especies. Se las ve reptar ora en el suelo ora en los tallos y en las hojas; agarrados con frecuencia tambien por debajo de la superficie y con la concha hácia abajo, nadan á flor de agua. De esta facultad participan en comun los demás gasterópodos. «Muchos de estos animales, dice Johnston, pueden subir á la superficie, donde en posicion inversa, con el cuerpo y la concha hácia abajo y con el pie dirigido hácia arriba, se sirven del aire como de un sendero, reptando en él como en tierra firme. A menudo se puede ver á los aplidios y otros moluscos desnudos cómo se pasean de este modo en los charcos de la costa. Sin embargo, los pulmonados de nuestras aguas dulces son los que tienen mas facilidad para esta singular locomocion. Fácilmente se puede ver á las limneas y planorbis cómo en los dias de verano se pasean ó cuelgan en la superficie de los pantanos y estanques. Mientras están pendientes de este modo cambian de improviso su posicion; bajan rápidamente al fondo y vuelven á elevarse á la superficie, subiendo por cualquier objeto sólido. A veces, sin embargo, los he visto subir directamente por el agua, hecho que solo puedo explicarme suponiendo que tienen la facultad de comprimir el aire cuando bajan y extenderle cuando quieren subir libremente por el agua.» En mi concepto esta explicacion es satisfactoria, sobre todo porque tambien se confirma por la actividad de la vejiga de los peces como un aparato hidrostático; mas por lo que toca al hecho de que las limneas y otros gasterópodos se mueven en la superficie que forma el límite entre el aire y el agua, no conozco ninguna explicacion que haga del todo comprensible este fenómeno. En la planta del pié se observan ligeros movimientos ondulados que sin embargo aquí no pueden tomarse en consideracion. Muy atendible es el hecho de que aquella está cubierta de pelitos, pero no se comprende cómo el animal puede pararse de repente en sus movimientos. Lo mas difícil, sin embargo, es explicarse de qué manera estos gasterópodos se adhieren á la superficie misma. No parece sino que el aire ejerce una atraccion, y antes de bajar el animal al fondo necesita librarse de la influencia de esa atraccion. Me ha parecido que, cuando la planta del pié sobrenada en la superficie, se pone cóncava como la palma de la mano, de manera que el animal flota cual un barco. Como su peso específico es escaso, basta una cavidad muy pequeña para sostener el caracol en la superficie del agua; cuando la superficie cóncava se allana por medio de insensibles contracciones del borde de la planta, el animal se sumerge al momento. Esta será la explicacion mas sencilla y razonable.

La concha de la *limnæa stagnalis* (fig. 228), muy comun en todas las aguas estancadas, alcanza una longitud de 0^{m},06 á 0^{m},07. El animal es de un gris amarillento sucio ó verde aceituna oscuro, salpicado de puntitos amarillentos; la planta es siempre mas oscura, con el borde claro. La diferencia de edad influye mucho por este concepto. Tambien la forma de la concha está sujeta á grandes variedades, de modo que algunos zoólogos se han complacido en dar, á nada menos que seis de estas variedades, nombres latinos particulares. Hasta la delgada capa negra de barro, indujo á los estudiosos conquiliólogos á considerar al limneo de cierto estanque como una especie independiente. Las mismas localidades que la especie arriba citada habitan otras varias, como el *limneo* de los *pantanos* y el *limneo comun*, que por la forma de la concha se asemeja mucho á la *limnæa stagnalis;* mientras que otra especie conocida, la *limnæa auricularis*, difiere por su concha dilatada en forma de vejiga y por tener casi siempre depresiones dispuestas en forma de enrejado.

Todas las limneas depositan sus huevos en forma de freza compacta y vermiforme ú oval en toda clase de objetos que hallan en el agua, por lo regular en la cara inferior de las hojas flotantes de las plantas acuáticas. Desde mayo hasta agosto depositan á menudo hasta 20 de estas frezas, de las que cada una contiene de 20 á 130 huevos. Tanto la puesta como el desarrollo de los embriones, que giran por medio de pelitos, se pueden observar fácilmente en los ejemplares que se tienen en vasos.

Hemos citado antes algunos ejemplos por los que podian conocerse las relaciones entre la forma de la concha y el género de vida. Dœring observa, sin embargo, que tambien en los representantes del género *limnæa* pueden seguirse de un modo muy interesante dichas relaciones alternativas entre el género de vida y el ancho relativo de la desembocadura. El representante de una de las dos series paralelas de formas que deben distinguirse es el *limnæa stagnalis*, y el de la otra el *limnæa auricularis*. Aquella pertenece mas á las aguas estancadas y cenagosas, y la segunda á las corrientes. Como, sin embargo, la separacion de las aguas corrientes y estancadas no es marcada, no puede faltar en las dos diferentes series de formas aquel contraste con el género de vida: no se presentaba constantemente, sino que á menudo ambas se encontraron una al lado de otra, conservando empero su tipo de forma con pocas variaciones. Cuando se comparan, no obstante, los numerosos datos de diferentes observadores, demuéstrase en cierto modo, que una forma suele encontrarse mas en el agua estancada y la otra en la corriente, fenómeno que quizás no es demasiado extraño.

Figurémonos una limnea de los estanques trasladada á una corriente muy violenta: las circunvoluciones prolongadas serán una especie de palanca de brazo largo; el agua la arrojará de un lado á otro, y la concha ha de ser el mayor obstáculo para la locomocion del animal, impotente contra

la fuerza de las ondas. Esta desproporcion no existe para la concha de la *limnæa auricularis* que por su forma del todo desarrollada se comprime en figura hemisférica; y hé aquí porqué la limnea de los estanques no se halla nunca en las corrientes impetuosas, y sí la limnea auricular. Esta última, sin embargo, no encuentra ningun obstáculo al trasladarse á un agua estancada, donde al contrario se encuentra con gran frecuencia, aunque casi siempre con una forma variada. Hace mucho tiempo que se conocian ciertas especies de limneas que muy á menudo abandonan el agua para vivir mas ó menos tiempo fuera de ella en tierra firme. Esto sucede entre las limneas verdaderas, sobre todo en la forma *limnæa elongata* que en muchos sitios vive constantemente en praderas pantanosas. Una especie muy afine *(limnæa silesiaca)*, manifiesta la misma inclinacion á vivir fuera del agua. Con mucha menos frecuencia sale la *limnæa palustris* y nunca la abandona la *limnæa stagnalis*. Así se demuestra tambien aquí que solo las especies que tienen la desembocadura de la concha relativamente mas pequeña pueden existir fuera del elemento líquido. Este mismo fenómeno se observa en el subgénero *gulnaria*, en el que solo las *limnæa ucinuta* y *limnæa peregra*, raras veces la *limnæa vulgaris* y la *limnæa ovata*, pero nunca la *limnæa auricularis* viven fuera del agua. Mas abajo conoceremos el cambio al otro extremo, la adaptacion á la exclusiva respiracion en el agua.

LAS AMFIPEPLEAS—AMPHIPEPLEA

CARACTERES.—Tambien la amfipeplea tiene los tentáculos triangulares, comprimidos y cortos, y los ojos situados en la cara interior de la base de aquellos. Muy particular es el manto que envuelve toda la concha. En Europa y tambien en la América central, solo se encuentra una especie, la amfipeplea mucosa *(amphipeplea glutinosa)*, que alcanza un centímetro de longitud. Su concha, casi esférica, es en extremo delicada, muy pulimentada y brillante, á consecuencia del continuo roce con el manto, que es de un negro de mármol salpicado de puntos amarillos. Cuando el animal está tranquilo en el agua no se ve nada de la concha, y entonces asemejase á una mucosidad, lo cual ha engañado á mas de un conocedor que inesperadamente encontró este raro cefalóforo. Pero aun cuando se ha reconocido el caracol como tal, es posible confundirle con las especies del género *physa*, que tambien tienen la facultad de envolver la concha con el manto y que pertenecen á los habitantes comunes de nuestras aguas estancadas, fosos, etc. Tambien ellas tienen una concha delgada y trasparente, en la que las circunvoluciones son muy cortas; el animal se reconoce, examinado minuciosamente, por sus largos tentáculos en forma de cerdas. Algo peor sucedió, segun Rossmaessler, al célebre Draparnaud, quien confundió el manto mucoso del animal con una capa de excrementos.

LOS PLANORBIS—PLANORBIS

CARACTERES.—Allí donde se encuentran las limneas puede contarse con seguridad tambien con planorbis, cuya concha está arrollada en un disco plano, en el que se ven las circunvoluciones, tanto por arriba, como por abajo; el animal, bastante delgado, tiene en la cabeza un lóbulo escotado en su parte anterior y dos tentáculos largos en forma de cerdas, que ensanchándose un poco en la base pueden recogerse. El pié es bastante corto, truncado en su parte anterior y redondeado en la posterior.

La especie típica es el *planorbis córneo* (fig. 231).

USOS Y COSTUMBRES.—Por su área de dispersion y género de vida, por sus movimientos y la manera de subir á la superficie del agua, los planorbis se asemejan mucho á las limneas. Agrádales por lo tanto el agua dulce estancada, con fondo cenagoso, y en la que hay muchas plantas acuáticas, sobre todo lentejas. Pertenecen con preferencia al hemisferio septentrional y á la zona templada. Es fácil reconocer si están circunvueltos á derecha ó izquierda, porque el borde exterior de la desembocadura es un poco mas largo que el interior. En algunas especies la concha es aquillada, como por ejemplo, en el *planorbis marginatus*, muy comun, y propio mas bien de las regiones llanas que de las montañas, y en el planorbis *carinatus*, que es mucho mas raro, pero muy extendido, y vive particularmente en las aguas de corriente lenta y en los estanques y grandes fosos. La concha mas aplanada es la del *planorbis vortex*, en el que forma un disco completo, un poco cóncavo en su parte superior, y del todo plano en la inferior. Los huevos de todas las especies se depositan del mismo modo que los de las limneas, pero no en frezas longitudinales sino redondas y planas.

LOS ANCILOS—ANCYLUS

CARACTÈRES.—A nuestros pulmonados acuáticos pertenecen tambien los ancilos, género cuyas pocas especies tienen una concha en forma de plato, en la cual solo se reconoce la señal de las circunvoluciones.

Una de las dos especies mas comunes vive en aguas estancadas, y la otra en las corrientes, donde adherida casi siempre á la concha, en las hojas y piedras, observa un género de vida muy monótono y perezoso. Entre los cefalóforos terrestres y de agua dulce no hay otro con esta forma de concha, que sin embargo, se observa en algunas especies de España, América, Cuba y Nueva Zelanda. Muchos zoólogos clasifican el género *ancylus* entre los cefalóforos que respiran por bránquias. A pesar de numerosas observaciones, no afirmaré haber visto con seguridad debajo del borde del manto una cavidad pulmonar, pero á decir verdad, no he hallado bránquias, y por otra parte la historia de su desarrollo habla en pro de la clasificacion entre los pulmonados. Este desarrollo es mas sencillo que el de los cefalóforos con bránquias, aunque tambien se encamina por sendas particulares. En la concha del embrion del *ancylus lacustris* (fig. 233), compuesta de finas partes calcáreas, una curva que no se desarrolla indica las circunvoluciones. El borde del manto sobresale al rededor del de la concha; en la cabeza hay dos tentáculos, que tienen en su base los ojos y además la abertura bucal. En la mayor parte de las regiones es fácil procurarse los ancilos adultos, examinando las plantas en las aguas estancadas, ó en los rios, las piedras y las estacas de las orillas.

Ocupándonos otra vez en la particularidad mas esencial de los pulmonados, cual es la de respirar por medio de pulmones, y poder vivir las mas de las especies en tierra firme, diremos que se nota un fenómeno semejante al que hemos observado en los crustáceos adaptados á la vida terrestre y al aire libre. No es dudoso que todos los animales terrestres han tenido especies acuáticas como antecesores; por eso los tipos anfibióticos de los grupos de animales mezclados de séres acuáticos y terrestres, llaman nuestra particular atencion, porque los organismos especiales de los géneros anfibios prometen explicar el tránsito de un elemento de residencia, al otro, que lentamente se verifica. El decano de la zoología, Jonh Siebold, ha publicado últimamente sus interesantes observaciones, dándonos á conocer la facultad de adaptacion de los moluscos de agua dulce pulmonados, es decir de los limneáceos, en cuya descripcion no se explica, sin embargo, segun verá el lector, la formacion de los pulmonados de los

cefalóforos con bránquias, de que mas tarde hablaremos, sino de una adaptacion, por decirlo así, retrógrada de órgano pulmonar al agua

«Visité, dice Siebold, el Fercheusee, poco profundo y no muy extenso, situado cerca del Seehaus, que se distingue por su agua clara de color verde mar, y cuyo fondo está cubierto en todas partes de grandes piedras. Sobre estas se paseaban numerosas limneas *(limnæa auricularis)*, de las cuales ni una sola intentó subir á la superficie del agua clara para recoger aire fresco en su cavidad pulmonar. Permanecia con toda intencion bastante tiempo en este lago, mas á pesar de mi gran paciencia y atencion, y de la extremada claridad del agua, no ví que ni uno solo de estos numerosos pulmonados subiera nunca á la superficie para respirar. Esta permanencia constante de pulmonados debajo el agua, llamó tanto mas mi atencion, cuanto que en mis visitas anteriores á las aguas estancadas de las llanuras de Berlin, Kœnigsberg y Dantzig, habia podido observar bastante á menudo, y muy distintamente, cómo subian y bajaban las limneas y planorbis pulmonados para respirar.» Pero las observaciones continuadas afirmaron al zoólogo de Munich que «en el profundo lago de Constanza, en el llano Fercheusee, en los sitios poco profundos del Kœnigssee y en el agua de corriente rápida de un acueducto situado cerca de Reit, los pulmonados de los géneros *limnæa* y *planorbis* habian olvidado, segun parece, del todo servirse de sus pulmones como de tales, no empleándolos para respirar aire.»

Estas observaciones de Siebold, interesantes ya de por sí en cuanto al género de vida de nuestros pulmonados acuáticos, y con las que enlaza sus instructivas consideraciones sobre la facultad de adaptarse, en el sentido de la teoria de la trasformacion, adquieren un carácter del todo diferente, segun las averiguaciones hechas con buenos resultados por Simroth en el verano de 1874, en Estrasburgo. Debo á la pluma del jóven naturalista la siguiente descripcion, que seguramente agradará á todos los amigos del mundo vivo, no solamente á los que quieren adquirir conocimientos, sino tambien á los que desean explicarse lo que pasa á nuestro rededor.

Entre nuestros pulmonados, los que han fijado su residencia en el agua dulce se distinguen en parte por una extraña trasformacion de sus órganos respiratorios; pero todos demuestran por la estructura de su cuerpo y por la forma del desarrollo, una afinidad muy análoga á la de los representantes mas notables de los prosobranquiados que con ellos comparten el elemento vital, es decir, el cefalóforo de los pantanos *(paludina)*. La facultad de servirse en sus viajes por la profundidad, á pesar de la lentitud de sus movimientos, de la respiracion por medio de pulmones, débenla al aire encerrado en la cavidad pulmonar, que disminuye de tal modo su peso específico, que solo por esta circunstancia, sin recurrir á la locomocion por medio del pié, se elevan á la superficie. Al llegar aquí se forma con los bordes de la abertura respiratoria, hasta entonces herméticamente cerrada, un embudo abierto que se nivela en la misma línea con la superficie del agua, dando entrada en la cavidad pulmonar al aire, pero nunca al agua. Para que sea posible abrir con tanta exactitud el orificio respiratorio, y á fin de que el caracol reconozca la distancia del mismo y de la superficie líquida, existe, al parecer, un órgano especial descubierto por Lacaze-Duthiers. Un pequeño ganglio envuelve un canal membranoso corto y con pestañas, que se halla precisamente en el ángulo del manto, delante del orificio respiratorio.

Si de este modo se han cumplido las condiciones que permiten la respiracion pulmonar de animales tan lentos en el agua como estos caracoles, en los planorbis se reunen mas condiciones para facilitar y perfeccionar la vida acuática; el orificio respiratorio, en forma de embudo, corresponde aquí solo á la mitad anterior de toda la abertura de la cavidad pulmonar. La mitad posterior forma una para sí, y ambas están separadas por una prominencia que divide en dos el fondo de la cavidad respiratoria en toda su longitud, y, por lo tanto, tambien la abertura. Encierra principalmente el intestino. Paralelamente á esta prominencia, cóncava en su parte superior y en forma de surco, se corre un ensanchamiento de la cavidad respiratoria que se adapta á los espacios, dividiendo aquella en dos partes, una anterior con la entrada en forma de embudo, el espacio pulmonar, y otra posterior, el espacio branquial. En este último se ve además un marcado repliegue longitudinal en el borde superior y posterior, repliegue que debemos considerar como compuesto de hojitas, para deducir de él las bránquias de la paludina. En la entrada del espacio branquial, en la parte anterior del mismo, hay un apéndice principal que, saliendo de la prominencia divisoria, es por lo regular pequeño y de poca importancia, pero puede extenderse, á causa de sus numerosos vasos, por una corriente de sangre, hasta una gran formacion parecida á una cuchara. Entonces se dirige con su lado cóncavo hácia atrás, y no solo sirve de superficie respiratoria, sino que conduce tambien el agua al espacio branquial. De este modo el caracol tiene una verdadera respiracion doble, de la que se sirve por lo regular del modo siguiente: cuando se encuentra en la superficie, abre su orificio pulmonar y deja entrar aire en los pulmones; y si quiere bajar al agua, cierra la citada abertura, en cuyo caso parte del aire se escapa, produciendo un silbido análogo al que emite el género *limnæa*. Landois ha considerado últimamente este sonido como voz de caracol. Entonces la masa principal de la sangre es empujada al espacio branquial, pues el apéndice membranoso se dilata y comienza la respiracion acuática.

Cuando el caracol vuelve á la superficie y respira el aire, se ve cómo el apéndice se baja y comprime, deduciéndose de esto que la sangre llena principalmente los vasos de la cubierta pulmonar.

Esta notable estructura justifica otra suposicion respecto á la afinidad del planorbis y de la paludina. No solamente existen las relaciones ya indicadas entre el reborde branquial de aquel y la bránquia de esta, sino que tambien aquel apéndice vuelve á encontrarse en la paludina, aunque no puede dilatarse ni prolongarse, sirviendo solo para la conduccion del agua. Tambien se encuentra una division que corresponde al espacio pulmonar, con la sola diferencia de que su abertura no forma ya un estrecho embudo, sino que se ensancha en una larga hendidura, con lo cual el espacio pierde su facultad de respirar el aire.

Deberíamos deducir de esta descripcion que los pareceres hasta ahora admitidos sobre las condiciones del orígen de cefalóforos en cuestion, serian erróneos. No obstante, parece conveniente aceptar por lo pronto los datos de Simroth, quien dice que tanto el género de vida como la afinidad de nuestros gasterópodos les hacen aparecer bajo un punto de vista del todo nuevo.

Con lo dicho hasta aquí no hemos podido tomar en consideracion sino un reducido número de familias ó de géneros de los paludinos, pero añadiremos á las particularidades referidas algunas consideraciones generales concernientes en parte, no solamente á los caracoles, sino á todo el reino animal, induciéndonos á ello particularmente este grupo de los moluscos. No tomando en cuenta algunos anélidos, por ejemplo las lombrices de lluvia, apenas hay otra division del reino animal mejor desarrollada, cuyos tipos dependan tan directamente de la localidad, encontrándose al mismo tiempo en

tan extraordinaria variedad de especies y de formas, como los pulmonados. A causa de los pocos medios auxiliares de que disponen para moverse, son los que menos podrian inclinarse á ensanchar su área de dispersion; y por tanto puede esperarse que las leyes en que su distribucion geográfica se basa, sean mas sencillas y se definan mas claramente que en los animales que con una organizacion de semejante desarrollo disponen de medios mucho mas numerosos para cambiar de residencia. Tenemos los datos referentes á este punto recogidos con inteligencia y completados por Keferstein, aunque en la explicacion de los hechos vemos las cosas bajo el punto de vista opuesto.

Ya hicimos mencion de la influencia del clima y del suelo al hablar del área de dispersion de los pulmonados. Hemos hecho ver que un terreno calcáreo es para ellos en extremo favorable; pero se nota menos esta influencia en las especies del *helix* y del *limax*, que en las del *clausilia* y del *pupa*, segun lo demuestra la abundancia de clausilias en Dalmacia. Que el calor, ese poderoso auxiliar de la vida, limita el área de dispersion en las alturas de las montañas y hácia los polos, es un hecho confirmado naturalmente tambien por la disminucion de los pulmonados en dichas regiones, segun puede notarse especialmente en los pulmonados terrestres; pero esta es una ley que se considera demasiado en general. Sumamente curioso es el hecho de que precisamente en las islas encontramos la mayor parte de los pulmonados, hallándose en el grupo de Madera 134 especies, en Cuba 300, en Jamaica 250, el mismo número en las islas de Sandwich y mas de 350 en las islas Filipinas. De la comparacion de estas especies con las de los continentes vecinos, resulta que las comunes figuran en muy reducido número, ó faltan por completo, ó las hay que por su extensa área de dispersion merecen el nombre de cosmopolitas, siendo por lo tanto el mar un límite casi absoluto para el sistema actual de la distribucion geográfica de los pulmonados, y sobre todo para su aislamiento en islas y archipiélagos. Las altas cordilleras han producido, segun notamos, una division parecida. Así, por ejemplo, en la América del norte se han encontrado al oriente de las Montañas Pedregosas 309 especies; en el occidente 94, de las que solo diez son comunes á ambos territorios; y casi exactamente lo mismo sucede en los territorios de la América del sur separados por los Andes.

Los grandes géneros ricos en especies, como el *helix bulimus* y otros, están diseminados casi por todo el globo; los pequeños, compuestos de una especie, ó de muy pocas, y los que no hemos citado, se encuentran distribuidos casi por igual en las islas y en los continentes; y por lo tanto vemos en este hecho una gran supremacía de las primeras respecto el área de dispersion; pero tambien algunos géneros notables la tienen solo insular, como por ejemplo las doscientas siete especies del género *achatinella*, perteneciente á los helícidos que viven exclusivamente en las islas de Sandwich. «Se observa por lo tanto cada vez mas, dice Keferstein, cómo las islas, en todas las proporciones de las faunas de pulmonados, se igualan con los grandes territorios que comprenden las faunas continentales, siendo por consiguiente las islas muy preferidas á los continentes en proporcion á su extension territorial.» Los cefalóforos terrestres son los mas sujetos al aislamiento, mientras que los *limneaceos* se diseminan con mas frecuencia por varios territorios. Con su acostumbrada sagacidad, continúa Keferstein, Darwin explicó esta singular área de dispersion de los pulmonados y otros habitantes de agua dulce. Mientras que los pulmonados de agua dulce, á causa de sus residencias limitadas invariablemente, por todas partes, tienen á primera vista muchas menos probabilidades de ensanchar su área de dispersion que los pulmonados terrestres, Darwin demuestra que su freza, fijada en plantas, puede ser llevada fácilmente á mucha distancia por las aves acuáticas, y que por este mismo medio hasta la cria se trasportaria á grandes distancias. Darwin vió como un pato elevándose del agua llevaba en el pié lentejas acuáticas, y como unos caracolitos recien nacidos se fijaban en gran número en la misma parte de dicha ave, que volaba sobre el agua. Lyell, el célebre geólogo inglés, observó además en un *dytiscus* agarrado el *ancylus*, que de consiguiente pudo trasladarse por medio del coleóptero desde unas aguas á otras, y Darwin demostró además con experimentos que los pulmonados que se aletargan y están cerrados por la tapa pueden soportar muchos dias el trasporte en agua marina. Todas estas condiciones obran exclusivamente, ó cuando menos con preferencia, en favor de la diseminacion de los habitantes de agua dulce, y no podemos admirarnos de encontrarlos esparcidos generalmente por territorios mas grandes y hasta independientes.»

Keferstein, explicando por estas y otras circunstancias el área de dispersion, á menudo tan extensa, de los animales en general y de los pulmonados en particular, deduce la última razon de la existencia de las especies aisladas de la hipótesis de los centros de la creacion. Segun esta hipótesis, que entre los naturalistas modernos, cuando menos los de Alemania, no cuenta numerosos partidarios, cada especie, tal como es, fué creada con todos sus caracteres bajo ciertas condiciones expansivas; mas por lo general dentro de límites constantes, una sola vez y en sitio determinado. Esta hipótesis se aparta de la idea, clara y comprensible, y que debe considerarse bajo el punto de vista científico, que demuestra el modo de haberse efectuado esa creacion, suponiéndose además por ella que cada especie conquistó en el trascurso de los siglos desde el primitivo punto originario, y en todas direcciones, su área de dispersion. Con ella se va mas adelante que el venerable Linneo, quien se figuraba que toda la superficie del globo estaba cubierta en las épocas mas remotas por un inmenso océano, excepto una sola isla, en la que habia lugar suficiente para todos los animales, y en donde las plantas prosperaban. Una alta montaña, elevándose hasta la region de las nieves, como por ejemplo el Ararat, habria sido suficiente, con sus zonas sobrepuestas, para satisfacer las diversas necesidades climatológicas de los séres vivientes. Desde aquí, las plantas fueron dispersadas en todas direcciones por los vientos y los animales emigrantes; mientras que el lento descenso de las aguas dejaba poco á poco descubierto el continente. Suponiendo la creacion parcial en los mas diversos puntos de la superficie del globo, se refuta algun tanto lo imposible de tan pueril idea de Linneo; no obstante, es mas cómodo aun figurarse, con Agassiz, la incomprensible fuerza creadora de cada especie aislada, tan extendida, que puede formar en muchos puntos igualmente favorables, otros individuos de la misma especie. Con esto se pone término á todas las divagaciones, siendo inútil la prueba referente á los paises y aguas ahora separados que albergan especies iguales, prueba en que se han hecho al parecer progresos sorprendentes desde algunos años; no necesita por lo tanto ninguna explicacion, bastando solo la fe.

Por lo que hace á nuestros pulmonados, la hipótesis de los centros de la creacion supone, por ejemplo, que si de las 134 especies del archipiélago de Madera solo 21 se encuentran en Europa, las 113 restantes se han creado tales como son propiamente en aquel punto, con todos los caracteres que actualmente presentan.

A nuestro modo de ver, la hipótesis de la creacion de las especies actuales no satisface por ningun concepto, porque la explicacion que da es incomprensible, y por lo tanto nada

científica. Damos mayor importancia, como se la dan los conquiliólogos, sobre todo Rossmaessler hace ya mas de treinta años, á los fenómenos de aclimatacion y adaptacion. Y cuando los cefalóforos de las Canarias y de la isla de Madera difieren tanto de los de los continentes africano y europeo, esto no es sino una prueba de diferentes actos de una creacion y tambien del hecho de que la parte norte-occidental del Africa estaba separada de las islas Canarias y del archipiélago de Madera mucho antes de que comenzara la trasformacion de especies anteriores comunes en la fauna actual de caracoles. Tampoco nos cabe duda, aunque sin considerarlo como artículo de fe, sino fundándonos en los fenómenos de la historia del desarrollo y de la formacion de las variedades, que han existido dichas formas primitivas. El área de dispersion de los pulmonados actuales, partiendo del supuesto de la estabilidad de los archipiélagos y de los continentes, es de todo punto inexplicable, como lo comprenderá fácilmente todo naturalista. Los partidarios de la doctrina de Agassiz admiten tantos actos de creacion cuantos se desean, y si el *helix pomatia* se encuentra mas acá y mas allá del Canal, no se necesita la prueba, hace tiempo demostrada, de la union de la Gran Bretaña con el continente en épocas remotas, sino conocer las circunstancias que aquí dieron orígen á la primera aparicion del animal, y que allí habrán producido tambien sus efectos.

El área de dispersion del reino animal de hoy dia adquiere un aspecto del todo diferente cuando tomamos en consideracion las últimas trasformaciones zoológicas de la superficie del globo. Así se ha hecho en los últimos tiempos con excelentes resultados, aunque por lo pronto se reduzcan estos principalmente á demostrar que el sistema antiguo de enumerar las áreas de dispersion como parte esencial de la geografía animal, juntamente con las hipótesis de la creacion, se considera como del todo insuficiente. Por esto se hacen esfuerzos para averiguar las razones efectivas de esta área de dispersion, deduciendo por medio de la geología la forma anterior de la superficie de la tierra, y explicando por la misma y por las trasformaciones y separaciones efectuadas mas tarde, la distribucion geográfica actual.

Para dar una idea de cómo la investigacion y descripciones de los cefalóforos y de sus conchas, al parecer infecundas de por sí, conducen por el contrario á las mas interesantes deducciones geológicas, estudiaremos lo observado por Bourguignat en la distribucion geográfica de los cefalóforos terrestres y fluviales en Argelia y en las regiones vecinas. El lector no llevará á mal que en algunos puntos dejemos de ocuparnos de la verdadera vida de los animales para buscar en nuestra descripcion las consecuencias que esa vida tiene para otras ramas de la ciencia. El autor francés habla de los moluscos terrestres y de agua dulce en general, es decir se ocupa tambien de las conchas, pero la importancia de las especies no pertenecientes á los pulmonados es insignificante en lo que se refiere á las cuestiones que aun están por resolver.

Lo que en la distribucion actual de estos animales rige para la Argelia puede hacerse extensivo asimismo á Marruecos y Túnez. Pasando revista al gran conjunto de la fauna argelina de moluscos, y considerando las residencias respectivas de estos animales, se echa de ver que allí donde en el centro de la regencia de Argelia se extiende la region de las mesetas, hállanse series enteras de moluscos de concha pesada y gruesa y de una desembocadura de forma particular; que á ambos lados de dicho centro y paralelamente á las mesetas se extienden dos zonas de moluscos de concha nudosa ó trasparente tambien de formas características; y por último, que no solo es la costa del Mediterráneo, sino tambien los linderos del gran desierto, al sur de la segunda cordillera del Atlas, donde se encuentra todavía una serie de cefalóforos costeros, las mismas especies cuyas conchas pueden recogerse tambien en las orillas de los lagos salados que hubo en la meseta, y que por lo tanto vivian allí cuando aquellos estaban aun llenos de agua. El desierto mismo se caracteriza por la carencia casi completa de la vida actual y pasada. Al cruzar aquellas regiones se pasa por lo tanto desde el Mediterráneo por una zona de la fauna costera, despues por una de montañas y otra de mesetas, y al bajar hácia el desierto hállase de nuevo la zona montañosa hasta llegar á la ribereña. Segun antes hemos dicho, los mas de los gasterópodos de las mesetas se distinguen por sus conchas gruesas y fuertes, por su espeso borde bucal y por algunas prominencias ó dientes en la desembocadura. Extraño es que los cefalóforos fósiles que en las mismas localidades vivian ya en el período terciario, tengan los mismos rasgos característicos. Resulta de aquí que las mismas condiciones que han comunicado á los cefalóforos actuales de las mesetas de Argelia su tipo particular, influyeron ya en aquel período paleozóico y se han conservado sin alteracion.

A ambos lados de las mesetas se encuentran pues dos extensas zonas con otra fauna de cefalóforos, llamada por Bourguignat forma montañesa, porque corresponde exactamente á las series de montañas y valles, que desde Marruecos se prolongan hácia Túnez, casi paralelamente á las mesetas. A la extension y naturaleza de estos paises montañosos se debe que su fauna animal sea la mas rica, y muy superior á la de moluscos de las otras zonas. Como en los valles y las alturas, los bosques y las praderas, el terreno calizo alterna con el granítico, prodúcese una gran variedad entre estos caracoles, sobre todo en los que habitan los valles, que contrastan con las especies de las alturas; pero como los tipos naturales se repiten en ambos lados, hállanse tambien en las dos zonas paralelas las mismas especies características, en particular los *helix* y el *zonites carnívoro*. Las especies que viven en los valles ó al pié de las montañas, son por lo regular de aspecto calcáreo, y de concha blanca mas ó menos rayada, ó bien frágil y á menudo áspera; las de las alturas y de los bosques son casi siempre de mediano tamaño y tienen una concha delgada y trasparente, á veces aquillada, cuya desembocadura sin reborde particular suele ofrecer poco desarrollo.

En cuanto al tercer grupo, el naturalista francés llama la atencion sobre el hecho de que á lo largo de la costa de todo el Mediterráneo encontró ciertos cefalóforos casi exclusivamente pulmonares que segun parece no pertenecen á ninguna fauna ni país en particular. Solo se les encuentra á lo largo de las costas y rocas, exclusivamente en las regiones donde prevalece la influencia del mar, ó tambien en las que antes han sido orillas del mar. Cuando excepcionalmente se les encuentra mas en el interior, de seguro han seguido un valle ó alguna corriente de agua en las que el mar ejerce aun su influencia; su área de dispersion tiene sus límites allí donde esta influencia cesa. Como Bourguignat es partidario de la hipótesis de los centros de creacion, distingue de las especies cosmopolitas, es decir de las que se han diseminado por toda la costa del Mediterráneo, las que no traspasan el territorio de su creacion, como por ejemplo el *helix lactea*. Este cefalóforo, característico del gran centro español, se encuentra en casi toda la periferia de este llamado centro de creacion desde Túnez, Argelia y Marruecos hasta los Pirineos Orientales. En la Argelia, estas dos especies de cefalóforos costeros vivian no solo en toda la costa del Mediterráneo, sino tambien en el límite septentrional del Sahara, al pié de la segunda cordillera del Atlas, y

hasta en los bordes de las mesetas. Este hecho zoológico innegable demuestra que allí donde se encuentra una serie de estas especies costeras debe haber existido antes una playa marítima. Aunque otros hechos indican tambien la union antigua de España con el norte de Africa, ninguna otra circunstancia lo prueba tan evidentemente como el área de dispersion ya citada de los pulmonados, á lo menos para los naturalistas que prescinden de la creacion repetida de una misma especie en diferentes puntos.

Al principio de la época actual de nuestro continente, cuando las especies modernas acababan de ser creadas segun las opiniones de Bourguignat y de Keferstein, ó en nuestra opinion se habian desarrollado ya en su aspecto actual, el norte del Africa era una península perteneciente á España; no existia el estrecho de Gibraltar, y el Mediterráneo se comunicaba con el Océano por el gran desierto, que era entonces un dilatado mar. En aquella época tambien las mesetas de Argelia estaban ocupadas por grandes lagos de agua salada que poco á poco se han desecado y adquirido su aspecto actual. Durante el lento desecamiento efectuóse tambien la aclimatacion de aquellos caracoles costeros; pero es muy extraño que estos importantes cambios de la residencia no causaran considerables trasformaciones en la estructura interna de las respectivas especies; mientras que en muchos cefalóforos terrestres encontramos muy singulares formaciones y variedades segun las diferentes residencias. Con todo, no debemos perder de vista que al comparar la fauna española de moluscos con la de Argelia se observa una analogía casi completa, circunstancia á que se debe que la fauna animal argelina aparezca como un sencillo apéndice de la española, y España como el «centro de creacion» cuyos radios se extendian en épocas remotas sobre la «península» de Argelia; y que muchas especies españolas estén representadas en Argelia solo por otras llamadas *análogas*. Si con este término no se expresa ninguna otra idea sino la de Bourguignat, es decir, la de que ciertas especies españolas no se encuentran en Argelia, pero que están representadas por formas muy afines, esto es decir muy poco, pues no se hace mas que circunscribir una condicion efectiva. El hecho se explica sin embargo, si con los partidarios de la doctrina de la metamorfósis, podemos suponer que una de las dos formas análogas es una ramificacion efectiva producida por las condiciones del clima y de la adaptacion, ó que ambas sacan su orígen directamente de una tercera forma. La ciencia no puede aun ni con mucho probar este orígen en todos los casos; pero cuando el espíritu de investigacion se deja dominar por este pensamiento y espera reemplazar con lo comprensible lo que parece milagro, la ciencia misma se ensalza, y el interés por sus resultados acrece cada vez mas en el gran círculo de sus amigos. Por lo demás creo que tambien Bourguignat quiere dar á la cuestion poco mas ó menos el mismo sentido, porque en otro pasaje reconoce que un cefalóforo que desde el punto montañoso de su salida baja á la llanura, puede estar sujeto en el trascurso de los siglos á tales influencias modificadoras, que las innovaciones que en él se notan se fijan poco á poco, acabando por formar lo que efectivamente se llama una «especie nueva.» Esta idea elevada sobre la vida animal tiene tal importancia para nosotros, por las controversias de la zoología, que creemos se nos dispensarán las digresiones sobre nuestro tema especial.

Sin seguir el área de dispersion de los pulmonados por toda la superficie del globo, daremos á conocer, cuando menos, sirviéndonos de las noticias de Keferstein, el carácter de la gran zona europeo-asiática que mas nos interesa. «Es el mayor centro que habitan los pulmonados, dice el citado naturalista, pues comprende toda la Europa, el Africa mas al norte del Atlas, el norte de Egipto, el Asia Menor, la Siria, Persia, el Asia septentrional, el Himalaya y las montañas que se extienden hasta el centro de la China; de modo que ocupa todo el antiguo continente septentrional casi hasta los 30° de latitud norte. No hallando ningun obstáculo, la forma típicamente uniforme del pulmonado se ha extendido por este territorio, y como el Ural no constituye límite natural para casi ningun órden de animales, tampoco los Alpes, los Balkanes y el Cáucaso pudieron oponer una resistencia esencial á la propagacion de los pulmonados. Además de las islas del Mediterráneo, corresponden á esta provincia la Gran Bretaña y la Irlanda, que en un remoto período de nuestra creacion actual estaban unidas al continente, y además la Islandia, al paso que la Groenlandia pertenece mas bien á la América; el Japon, por lo que hasta ahora puede juzgarse, deberia formar una provincia independiente. Nuestra área de pulmonados se extiende por lo tanto desde el clima cálido de la Argelia por los paises templados, hasta las regiones mas frias del norte de Siberia y de la Laponia, y claro es que las grandes diferencias en el clima deben producir otra muy grande en la abundancia de la fauna de pulmonados. Aunque encontremos en los paises del Mediterráneo unas 800 especies de estos animales, en Alemania 200, en Noruega 50, en Laponia 16, y en el extremo norte de la Siberia nada mas que 5, al examinar mas minuciosamente las faunas de pulmonados de aquellos paises vemos que son restos degenerados de las de los cálidos y que no pueden tener una posicion independiente, así como tampoco la tienen las faunas del Báltico, escaso de sal, en proporcion á las del mar del Norte. Los pulmonados de Alemania se encuentran tambien casi todos en Italia; los de Noruega y de Laponia en Alemania y por lo tanto observamos solo en el sur nuevas especies; mientras que las septentrionales tambien se conservan aquí. En el norte, en cambio solo se ven las que ya conocemos en el sur, sin que haya otras específicamente septentrionales.»

«Es natural, dice el autor en otro pasaje, que en los diferentes puntos de esta extensa provincia se encuentren grandes diferencias en la riqueza de la fauna y en menor grado tambien en la composicion de la misma, pero esencialmente observamos una asombrosa analogía y nos causa admiracion encontrar entre los pulmonados del territorio del Amur tres cuartas partes, y entre los del Tibet la mitad de las especies diseminadas en Europa.»

De las comparaciones complementarias minuciosas, y por lo tanto muy precisas de Bourguignat, resulta además que para la Europa la cordillera de los Alpes ha sido el punto de salida de la propagacion. No podemos creer, como podríamos deducir de las palabras de Keferstein, que todos los pulmonados europeos se formaron como especies separadas en el sur de los Alpes, emprendiendo despues su viaje hácia el otro lado de los mismos, sino que la emigracion tuvo su orígen en los Alpes; tampoco nos fijamos en la extension primitiva sobre el territorio alpestre mismo. En todo caso, á la naturaleza climatérica y geológica de las llanuras del centro de Europa y de los paises norte-europeos se debe que el número de las especies que hácia ellos emigraron quedara reducido y no se aumentara por la aclimatacion, mientras que las pendientes meridionales tan surcadas de los Alpes y los paises del sur ofrecieran en el mas alto grado las condiciones necesarias para la trasformacion y la multiplicacion de las especies. Si á pesar de esto, los pulmonados de la Europa meridional no han alcanzado la relativa variedad de los que son propios de los archipiélagos del Africa occidental, esto puede explicarse por razones científicas sin que haya necesidad de cortar el nudo gordiano con las hipótesis sobre la creacion. Indiquemos tan solo que por la reducida concur-

rencia de otras clases de animales, los cefalóforos de la isla de Madera, los limneáceos y varios mas, apenas tenian que luchar por la existencia, mientras que la fauna animal europea debia ganar su terreno paso á paso, quedando los pulmonados reducidos á un papel pasivo.

LOS NEUROBRANQUIOS —NEUROBRANCHIA

CARACTERES.—Algunas familias se parecen á los pulmonados por su respiracion aérea y por la estructura de su órgano respiratorio, pero por sus formas y por la separacion de los sexos se asemejan ya al órden siguiente. Se les llama neurobranquios porque, segun ya hemos dicho, respiran aire atmosférico por medio de una red de vasos. Todos tienen una concha con circunvoluciones, que puede cerrarse por medio de una tapa. Su boca se prolonga á menudo en un largo hocico y la cabeza está provista de tentáculos.

USOS Y COSTUMBRES.—Todas las especies viven en tierra firme, sobre todo en las regiones tropicales húmedas.

LOS CICLOSTOMIDOS —CYCLOSTOMIDÆ

CARACTERES.—Las especies mas numerosas son las del grupo de los ciclostomidos que se distinguen de los otros neurobranquiados por la estructura particular de la tapa. Del género principal, *cyclostoma*, se han descrito mas de mil quinientas especies, pero de ellas encuéntranse muy pocas en Francia, en Suiza y en la parte meridional del centro de Alemania.

EL CICLOSTOMA ELEGANTE—CYCLOSTOMA ELEGANS

CARACTÉRES.—El mas comun entre estos cefalóforos, bastante raros, es el gracioso ciclostoma elegante, que debe su sobrenombre á la cualidad general de todos sus compañeros del género de tener una concha de bonita forma que en esta especie está cruzada por líneas en forma de espiral, muy regulares, y por fajas trasversales cortadas. Rossmaessler ha hecho una minuciosa descripcion de las particularidades de esta especie maravillosa, segun la llama. «El animal, dice, es en extremo tímido, y al mas leve contacto se situa rápidamente al fondo de la concha, cerrándola con la tapa muy sólida y dura. Los tentáculos solo son contráctiles y no retráctiles, pues al recogerse no desaparece primero la punta, sino la base y cuando están del todo recogidos la punta obtusa se halla en la frente junto al ojo. Las arrugas angulosas de las antenas facilitan mucho la contraccion de los tentáculos. Los ojos se hallan en la extrema base de los tentáculos, no son muy pequeños y de un negro brillante.

»Cuando el animal avanza sobre un cristal húmedo absorbe la humedad y recoge tambien al parecer mucho aire, pues el líquido absorbido con la boca se divide á manera de remolino en numerosas burbujitas. Toda la cabeza ó trompa está provista en su parte superior de arrugas angulares marcadas, irregulares, y en la parte inferior al rededor de la depresion de la boca provista de arrugas reticulares.

»Muchos pretenden que la locomocion de este notable animal se efectúa fijando alternativamente la trompa y la planta del pié, pero no es así. Durante la marcha, pues tal puede llamarse su movimiento, la trompa está en actividad, aunque solo subordinada. Las dos prominencias en forma de morcillas en que la planta del pié está dividida por un profundo surco longitudinal, funcionan efectivamente como dos piés, segun podemos reconocer muy bien cuando el animal se mueve en la superficie del cristal; si permanece quieto, ambas prominencias están oprimidas contra el cristal, y el surco divisorio se nota solo como línea longitudinal; pero cuando quiere avanzar se levanta poco á poco una prominencia del cristal, adelanta una línea de distancia y se oprime contra la superficie, repitiendo despues lo propio con la otra prominencia. Este movimiento se verifica, sin embargo, con bastante ligereza y el animal es superior en rapidez á los helícidos. La trompa contribuye tambien á la locomocion, facilitando la marcha; mas no parece ser esencial para ella. Al cerrar la concha con la tapa, que en la locomocion se posa sobre la parte posterior del pié, el animal procede como otros cefalóforos de estructura análoga, es decir, dobla la planta trasversalmente de modo que sus dos mitades se oprimen una contra otra y se retira cerrando la concha herméticamente.

»Respecto á su vivacidad he observado en mis cautivos lo contrario de los helícidos, pues todos mis ciclostomas son vivaces de dia, mientras que de noche descansan en su concha bien cerrada.»

De los géneros afines solo haremos mencion del *pomatias*, propio de la Europa del sur, que tiene la concha en forma de tórax y surcada. De la familia de los helicínidos, citaremos el género *helicina*, muy rico en especies; Europa no posee ninguna forma, pero sí una tercera familia, la de los aciculidos, con cuatro especies del género *acme*. Estas tienen una pequeña concha de forma casi cilíndrica, con tapa delgada y trasparente. El animal está provisto de dos tentáculos delgados cilíndricos, hallándose los ojos en la base de la parte posterior. Son pequeños caracolitos muy graciosos, de algunos milímetros de alto, que viven debajo de la hojarasca y del musgo, con preferencia en las raíces de arbustos.

Tambien el género *ampullaria* (fig. 229 y 230) es un tipo de tránsito entre los pulmonados y el órden siguiente; pero se inclina mas hácia el último, porque sus especies tienen pulmones y branquias á la vez, pudiendo respirar por lo tanto, alternativamente en el aire y en el agua. De mas de 50 especies conocidas solo sabemos que viven en las aguas dulces de las regiones cálidas de América, Africa y las Indias Orientales, y que durante la estacion calurosa deben esperar la estacion lluviosa en el cieno seco. Algunos individuos que el conocido naturalista francés D'Orbigny encerró en Buenos Aires en cajas, vivieron hasta trece meses. En el fondo de la cavidad branquial, que se abre hácia afuera por el lado derecho, hay una serie de hojas branquiales, y en la tapa de la citada cavidad se ve una gran abertura que conduce á otra cavidad de la misma extension que la inferior, pudiendo cerrarse y servir de pulmon.

LAS FISAS—PHYSA

CARACTÉRES.—Las fisas tienen la concha oval oblonga ó globulosa, con frecuencia muy delgada, frágil y lisa; la abertura es longitudinal y se estrecha superiormente; el borde recto y cortante, con la última vuelta de espira mayor que las otras reunidas. Aunque la mayor parte de las especies se caracterizan por su manto franjeado con largos apéndices filamentosos, no sucede así en la fisa hipnorum (fig. 232), que tiene los bordes de aquel completamente lisos, siendo muy aplanado; los tentáculos se distinguen por lo largos y delgados; la concha es muy tenue, y su abertura redondeada. Este molusco existe en una gran parte del globo: en general las fisas viven en las aguas dulces estancadas y corrientes.

SEGUNDO ORDEN

PROSOBRANQUIOS — PROSOBRANCHIA

CONSIDERACIONES GENERALES. — Constituyen esta nueva division, casi todos los cefalóforos marinos provistos de una concha de estructura mas sólida, y que, atendida su enorme área de dispersion, su alimento y género de vida y su utilidad, presenta una variedad correspondiente á su número. La antigüedad solo se tomó interés por ellos, impulsada por el lujo ó por la golosina, si ya no por las absurdas fábulas relativas á una ú otra especie. Durante el trascurso de la Edad Media sucedió, poco mas ó menos, lo mismo. Solo cuando se hubo abierto á través del mar el camino de las Indias, ó á las islas en que abundan estas especies, y cuando algunos amigos de la naturaleza, tales como médicos y empleados, distraian útilmente largos años amargados por la nostalgia en aquella nueva y espléndida naturaleza, hubo quien se ocupó con preferencia de las conchas de moluscos; las colecciones se llenaron y pudieron darse abundantes detalles acerca de las conchas, preciosas descripciones sobre el género de su vida y utilidad de los animales que las llevaban, descripciones y detalles que pasaron á ser propiedad del mundo científico. No obstante, los aficionados á los moluscos en Europa, y sobre todo en Holanda, solo se fijaban en el brillo y los colores de la concha, y Rumph se queja en su «Gabinete de curiosidades de Amboina,» de que sus compatriotas creyesen que aquellas se encontraban ya tan brillantes y bellas en la playa como en el mar. En 28 años de penosos trabajos solo habia recogido 360 especies de los contornos de Amboina. El buscarlas en la costa pedregosa es tan enojoso, dice, y ofrece tantos inconvenientes, como el hacerlo en la playa arenosa, pues por lo que toca á esta última, continuamente se ha de temer al caiman, y guardarse tambien de los charcos pantanosos, á fin de no pisar las agudas espinas de los manzanos marinos, ó el pez venenoso llamado *Ican Swangi*. En la costa pedregosa no hay que temer al caiman, pero en cambio los piés se lastiman con los corales y erizos marinos. Estos y otros peligros, así como los trabajos que ocasiona la limpieza y pulimento de las conchas, no deja de hacerlos presentes á sus colegas que seguramente viven con toda comodidad en Holanda. Despréndese de lo dicho que la conquiliologia ó ciencia de las conchas de caracol, se cultivó desde el último tercio del siglo XVII por numerosos aficionados á la naturaleza, alcanzando cierto desarrollo, á causa de las condiciones que estos animales reunen, mucho antes que la entomologia, si por ambas comprendemos, mas el conocimiento de las especies que la anatomia; pues tenemos ya en el siglo XVII excelentes trabajos sobre la anatomia de los insectos.

El verdadero conocimiento científico no comenzó, sin embargo, hasta el primer decenio de nuestro siglo, por los trabajos del gran Cuvier; y desde entonces hemos alcanzado tambien en esta parte de la zoología, como en todas las demás, conclusiones hasta cierto punto definitivas.

CARACTERES. — Despues de lo que ya hemos observado, acerca de la estructura de los pulmonados, no necesitamos una nueva explicacion relativa á los prosobranquios cefalóforos. Reanudamos nuestras observaciones con los cefalóforos, porque sus órganos respiratorios son bránquias que están ocultas debajo del repliegue del manto ó en una cavidad, accesible por un agujero, una escotadura ó un tubo. En un macho de la litoridina Gaudichandi, extraido de su concha, podemos estudiar las proporciones anatómicas mas importantes, en las que tambien hallaremos la razon del nombre de prosobranquios con que se les designa. El que conoce las partes de que se compone el *helix pomatia*, comprenderá sin dificultad alguna la estructura y situacion de los órganos de cualquier otro cefalóforo. La cabeza se prolonga en un hocico de mediana longitud, en cuya extremidad se encuentra la abertura bucal. Este hocico no tiene la propiedad de ser recogido, aunque por lo regular puede acortarse y se encuentra en muchos géneros de este órden, mientras que en otros aparece la trompa. Esta última es de una prolongacion tubiforme, á menudo muy considerable, y lleva tambien en su extremidad la abertura bucal, que puede recogerse. No obstante, la trompa no es otra cosa que un hocico prolongado, efecto, sin duda, de que su piel exterior es de la misma naturaleza y el mismo color que el resto de la piel de la cabeza. El pié de este animal es bastante pequeño, si bien lleva la ancha planta que caracteriza á la mayor parte de los cefalóforos. Encima y unido á él se encuentra el músculo con el que el animal está unido á la concha. Al abrir la cavidad del manto, se presenta á la derecha la superficie interna del lóbulo de que aquel está provisto, junto con otros importantes órganos. En la posicion natural, se encuentra mas hácia la derecha el intestino, con el orificio anal. A su lado existe una glándula llamada glándula mucosa. Los caracoles pueden segregar de ella gran cantidad de una sustancia espesa, casi líquida, que tambien emplean, en caso necesario, como medio de defensa. La glándula de algunos géneros segrega el jugo de púrpura, y parece ser el mismo órgano de que hablaremos minuciosamente en su lugar respectivo. Mas hácia el lado izquierdo se encuentra la bránquia, en forma de peine, compuesta de estrechas hojitas aisladas, y, por detrás de ella, el corazon, que se compone de dos divisiones, el ventrículo y la aurícula. Todos los gasterópodos en que, como en este, la bránquia está situada delante del corazon, y por consiguiente la aurícula delante del ventrículo, se llaman prosobranquios. Desde el corazon se extiende la sangre por medio de arterias particulares en el cuerpo. En la mayor parte de los cefalóforos no existen, segun parece, venas provistas de paredes particulares, por las que la sangre pasa al órgano respiratorio, sino que la sangre prosigue su curso por sencillos conductos en forma de vasos ó cavidades de sustancia corporal; y en muchos casos se ha demostrado que por medio del riñon puede recogerse agua, para la sangre, ó segregarse sangre muy diluida en agua. Relacionado con la comunicacion que las grandes venas tienen con el exterior, se halla un órgano que nos da razon de la facultad que poseen muchos moluscos, así como la mayor parte de los prosobranquios, de dilatar el pié, cuyo conocimiento es imprescindible para la comprension exacta de diferentes variaciones de forma y movimientos del animal. En una serie de géneros se ha descubierto que

el pié tiene una abertura que conduce en esta parte del cuerpo á un sistema muy ramificado de canales, que ponen en comunicacion la cavidad venosa con el cuerpo. Al desarrollarse el pié de la concha, el animal recoge agua por aquella abertura, facilitando esta operacion la longitud que adquiere el pié y que no guarda ninguna proporcion con la anchura de la concha. Al recoger dicha parte, el agua vuelve á salir. Agassiz y otros llevaron á cabo su experimento decisivo sobre este particular con la gran *natica heros*. Al poner un ejemplar de este cefalóforo con el pié recogido, en un vaso lleno de agua hasta el borde, el animal desplegaba todo el pié, sin notarse el mas mínimo cambio en el nivel del agua. Este despliegue no pudo verificarse, de consiguiente, por una sencilla extension de los tejidos del cuerpo, sino porque el pié recogia el agua como una esponja, dilatándose por este medio hasta adquirir su asombroso tamaño. Exactos resultados dieron otros numerosos experimentos efectuados con cefalóforos y conchas, y que se observaron por medio de tubos de vidrio graduados: los movimientos de estos animales debajo del agua no se dieron nunca á conocer por el nivel de aquella, á pesar de la absorcion y la secrecion verificadas. Recomendamos para tan sencillos como instructivos experimentos nuestras grandes conchas fluviales y de estanque.

LOS TENOBRANQUIADOS—CTENOBRANCHIATA

El núcleo de los animales pertenecientes á este grupo, unas 8,000 especies, es tan grande, que nos vemos obligados á reunirlas tambien en varios grupos muy desproporcionados por lo que respecta á su extension. La mayoría de los de que nos ocupamos, es decir, de los que aparecen en primera línea está formada por los tenobranquiados. En las noticias generales acerca de este grupo y los siguientes nos atendremos á la descripcion de Keferstein, fundada en una ámplia consideracion de los resultados científicos; y seguiremos casi siempre literalmente, por lo que respecta á los caractéres, al citado autor ó á Philippi.

CARACTÉRES.—En todos los tenobranquiados la cavidad respiratoria se halla en la nuca y contiene una gran bránquia, junto á la cual hay otra mas pequeña rudimentaria, que es la bránquia secundaria. En la parte anterior y lado izquierdo, el manto se prolonga en muchos tenobranquiados en forma de un surco cóncavo en su parte inferior: es el sifon ó tubo respiratorio, que conduce el agua á la cavidad respiratoria. En otros falta este apéndice. Para una exacta apreciacion es recomendable reunir las familias, dotadas ó nó de sifon respiratorio, sobre todo porque tambien en la concha existe un carácter distintivo para ello; pues en el caso de que exista tubo respiratorio, tienen en la desembocadura un apéndice tubiforme ó una escotadura. Los sexos aparecen siempre separados, y los machos se reconocen generalmente por los órganos genitales, que sobresalen mucho en el lado derecho del cuello.

Estos animales son, ya plantívoros, ya carnívoros: los últimos se distinguen regularmente, por tener una trompa ó un sifon respiratorio. Nos ocuparemos de las familias en las que la desembocadura de la concha carece de escotadura, ó de canal, y que en su mayor parte son plantívoras. En la clasificacion de las especies aisladas se manifestará en qué concepto la membrana destinada al roce, es característica para las familias y los subórdenes.

En las paludináceas *(paludinacea)* el animal tiene un hocico corto, que no se puede encoger, dos tentáculos largos y delgados, en cuya base se insertan exteriormente los ojos. La membrana de roce es larga y delgada, y se halla en parte situada en la cavidad destinada á los intestinos; lleva en la línea central una serie de dientes y á cada lado tres series de ganchos. Todos los cefalóforos en los que la lengua presenta tal estructura se llaman tenioglosos *(tænioglosa)*.

LAS PALUDINAS—PALUDINA

CARACTÉRES.—Las paludinas son propias de nuestras aguas dulces corrientes y estancadas. Su concha es oval ó de forma esférico-cónica, con las circunvoluciones muy convexas, reunidas por una profunda sutura, y con una tapa córnea rayada concéntricamente.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Rossmaessler describe del modo siguiente las condiciones vitales de estos cefalóforos. «Las paludinas viven en fosos, charcos, estanques y rios, sobre todo en el hemisferio septentrional, con menos frecuencia en el meridional, donde las sustituyen las ampularias. Por lo regular permanecen en el fondo de las aguas, reptando en el limo y en los tallos y hojas de las plantas. Cuando los rayos solares producen mayor grado de calor suben tambien á la superficie, donde á veces, á semejanza de las limneas, se pasean con la concha dirigida hácia abajo. El animal no puede salir tanto de la concha como los limneos; y en esta ocasion levanta la tapa inserta en la cara superior del pié, posándose con este detrás de la concha, cuya última circunvolucion convexa descansa entonces sobre aquella. Cuando el animal vuelve á retirarse á la concha, la planta se dobla por el centro cerrándose como un libro.»

LA PALUDINA VIVÍPARA—PALUDINA VIVÍPARA

CARACTÉRES.—La mas grande de las especies de nuestro país, la paludina vivípara, alcanza una altura de casi 0m,004. Tambien en ella, como en otras especies, las hembras son, segun se dice, un poco mas grandes que los machos; pero la concha no presenta ningun distintivo cuando el animal es adulto. «Durante todo el verano, el ovario se puede encontrar lleno de embriones y de huevos en los mas diferentes períodos del desarrollo, porque cada vez no sale á luz mas que un hijuelo. El embrion maduro, al nacer, tiene ya una concha de cuatro circunvoluciones y de tres líneas de largo por otras tantas de ancho. La tapa es muy tenue y presenta ya completos los anillos concéntricos que adquirió por su desarrollo paralelo al de la concha».

LA PALUDINA AGATINA—PALUDINA ACHATINA

Tambien la paludina agatina vivípara, mas pequeña que la especie anterior, tiene en su ovario embriones y huevos del todo desarrollados. Este animal prefiere el agua corriente y se encuentra en el Elba, el Spree, el Rhin y el Danubio.

Pequeñas son las diferencias que se notan en las demás especies, ya en la forma de los dientecitos y hojitas, ó en su posicion alternativa.

LA PALUDINA IMPURA—PALUDINA IMPURA

CARACTÉRES.—La tercera de las especies comunes en la Europa central, es la paludina impura, llamada así porque su concha trasparente, lisa, brillante y de color amarillento claro, está cubierta de una capa que varía segun la naturaleza del agua.

Oportuna ocasion se nos ofrece para volver á ocuparnos

de las observaciones del doctor Simroth acerca de los pulmonados acuáticos y las paludinas, y para continuarlas segun sus propias noticias recientemente publicadas. Nos habia explicado dicho naturalista, cómo el aparato de la respiracion atmosférica se trasforma en el órgano branquial de la paludina de una manera del todo opuesta á lo que se creia en general, respecto á que nuestros pulmonados son los descendientes de cefalóforos de bránquias, y que los actualmente existentes, de estos últimos, carecen de ellas. Simroth nos dijo que el embudo de la entrada pulmonar en la paludina se habia ensanchado en una larga hendidura.

Con este ensanchamiento, continúa tambien aquel órgano del sentido, descubierto por Lacaze-Duthiers, perdiendo su destino en la respiracion atmosférica retrogresiva, y haciéndose rudimentario, avanza de un modo correspondiente, teniendo lugar en su consecuencia una dislocacion notable de todo el sistema nervioso, dislocacion que solo de este modo puede explicarse. A estos indicios de una próxima afinidad, hay que añadir muchos otros. La boca, que en los verdaderos cefalóforos terrestres tiene solo una fuerte maxila extendida trasversalmente sobre la entrada, permite el retroceso de aquella en los pulmonados acuáticos, contando en cambio con dos mas pequeñas laterales, como se nota casi siempre en los prosobranquios. En estos animales la hendidura horizontal de la boca se trasforma en vertical, presentando ya el género *planorbis* marcadamente el tránsito al hocico del género *paludina*. Ray-Lancaster ha demostrado últimamente que los dos glóbulos membranosos, que en los pulmonados acuáticos cubren la abertura bucal, deben provenir de un cordon embrionaria con pestañas que á manera de velo *(velum)* orilla la cabeza del caracol jóven. Este velo falta en los pulmonados verdaderos, mientras que se presenta perfectamente desarrollado en los embriones de los prosobranquiados (véase despues el género *vermetus)*, en los que, sin embargo, desaparece mas tarde sin dejar huella, excepto en la paludina. En esta sin duda le corresponden dos glóbulos membranosos parecidos, como en las *limnæa* y *planorbis*, situados lateralmente al hocico. Del mismo modo los pulmonados acuáticos y los prosobranquios difieren de los embriones de los cefalóforos terrestres por la falta de la vejiga caudal, hallándose los segundos provistos de ella.

Simroth, demostrando tambien, por la estructura de los órganos genitales y el modo de efectuarse el apareamiento, la posicion intermediaria de los pulmonados acuáticos, presenta este problema á la consideracion de los estudiosos, quienes sin duda no se han fijado aun en si el origen de una parte de los prosobranquiados se remonta tal vez á pulmonados acuáticos parecidos á los actuales. Por ingeniosa que sea esta suposicion, opónense á ella casi todas las observaciones que se han hecho, respecto á las relaciones que existen entre los animales terrestres y de agua dulce con los habitantes del mar. Aquí deben tomarse tambien en consideracion las numerosas observaciones que Yheringi ha hecho acerca del sistema nervioso y otros órganos de los moluscos. Consta, segun este autor, que los pulmonados acuáticos, deben tener otro origen que los cefalóforos terrestres; y precisamente tambien ha podido deducir la prueba de la diferente naturaleza de las cavidades respiratorias.

LAS MELANIAS — MELANIA

CARACTÉRES.— Las melanias son muy afines de las paludinas por su estructura y manera de vivir. Este género es muy rico en especies, que con preferencia habitan las aguas de la zona cálida, y cuya concha de muy variadas formas, está cubierta casi siempre de una capa negra y lisa.

LOS VALVADOS — VALVATA

CARACTERES.—Tambien este género es muy afine de los dos anteriores. Le componen pequeños cefalóforos que casi exclusivamente se encuentran en las aguas dulces de Europa y de la América del norte. Suelen prolongar sus bránquias en forma de peine, similando un pequeño plumero de la cavidad branquial. Una de las especies que mas abunda es la *valvata piscinalis*.

En los géneros que á continuacion siguen y que ya se han clasificado entre los paludináceos, el animal se parece en estado adulto al de los géneros anteriores; pero su desarrollo es mas complicado, porque los hijuelos están provistos, como los de casi todos los cefalóforos marinos, de dos grandes lóbulos bucales con pestañas, que les permiten nadar con agilidad.

LAS RISOAS—RISSOA

CARACTERES.—Por su pequeñez y gracia se distingue el género *risoa*, rico en especies, cuya mayor parte tienen la concha en figura de torre, la desembocadura oval y una especie de tapa córnea de la misma forma. El hocico de este animal parece una trompa y es escotado; los tentáculos, filiformes, tienen doble longitud que aquel.

USOS Y COSTUMBRES.—Considerado el género *risoa* con cierta amplitud, tal como los zoólogos especialistas modernos consideran la familia de los risoidos, se han descrito unas 500 especies, inclusas las fósiles, pertenecientes á él. No debemos extrañar, por lo tanto, que el estudio de este solo género haya ocupado exclusivamente á un naturalista como Schwarz von Mohrenstern de Viena, quien dice al hablar de estas especies: «Su alimento principal consiste en algas marinas, por lo cual se les encuentra con mas frecuencia en la zona de las limnarias. Son ágiles y libres en sus movimientos; y reptan con bastante rapidez, moviendo los tentáculos alternativamente hácia adelante y atrás. En algunos se ha observado la facultad de moverse á la inversa, con el pié hácia arriba en la superficie del agua; y segun las observaciones de Gray, la *risoa parva* tiene la facultad de tejer hilos glutinosos, con los que se fija en las yerbas marinas para resistir el ímpetu de las olas, y al mismo tiempo para poder cambiar de residencia con mas seguridad. Se les encuentra á todas las profundidades, hasta las de 105 brazas, aunque la mayoría vive en las regiones superiores.

»Su patria son los climas templados, pero se les halla tambien aisladamente en la mayor parte de los mares, y solo las formas prolongadas de risoidos pertenecen exclusivamente á los mares cálidos, mientras que los de concha delgada, sin prominencia bucal, se encuentran mas bien en el Norte. La riqueza en formas que el Mediterráneo ofrece, en cuyo mar se encuentran la mayor parte de especies mas grandes y mas desarrolladas, demuestra que la verdadera patria del *risoa* (propiamente dicho) es la parte meridional de la zona templada septentrional.»

LOS LITORINOS—LITORINA

CARACTÉRES.—Constituyen las especies del género *litorina*, caracoles de la costa, verdaderos animales anfibióticos. El de que vamos á ocuparnos tiene un hocico corto, redondo, largos tentáculos filiformes que sustentan los ojos en la parte exterior de la base. La concha, de borde grueso, es de una materia semejante á la porcelana y por lo regular afecta una forma esférica.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Se conocen

mas de cien especies en todos los mares, que viven la mayor parte del tiempo fuera del agua, en la zona de la orilla, á que solo llega la marea alta, ó solo las olas en su fuerte empuje. Johnston dice: «Las especies de *litorina*, comunes en la costa británica, parecen preferir los sitios en que solo la marea alta puede cubrirlas; he visto miles de sus hijuelos en cavidades de las rocas y á algunos piés de altura sobre el límite de la alta marea. Sin embargo, los órganos respiratorios son, como siempre, las bránquias; y merece aquí llamar nuestra atencion la hipótesis de Lamarck, para preguntarnos por qué estos moluscos, tan ávidos de aire, no han adquirido aun pulmones, como los *helícidos*; porqué no salieron del todo á tierra firme; porqué la concha no se ha aligerado para permitirles mayor agilidad en los movimientos, y porqué, en fin, los ojos, situados en la base de los tentáculos, no se han elevado aun á mayor altura, para poder observar el espacio y evitar los peligros.» Lamarck, contra el cual se dirige el ataque del inglés, es el autor de la doctrina de la trasformacion, que por Darwin se engrandeció y estableció científicamente. Hoy ya no es tan fácil venir á un arreglo con Lamarck, como lo ha efectuado Johnston. Dado el caso de que animales que respiran por medio de bránquias deban trasformarse en el trascurso de los tiempos, de modo que puedan respirar aire, esto se puede verificar por dos medios. El caso presente, el mas sencillo, caso que tambien se ha dado en los cangrejos terrestres y en otros crustáceos, de un modo altamente satisfactorio, consistirá en que los órganos respiratorios anteriores no cambien de forma, sino que su superficie adquiera otra naturaleza, la cual puede describirse mi-

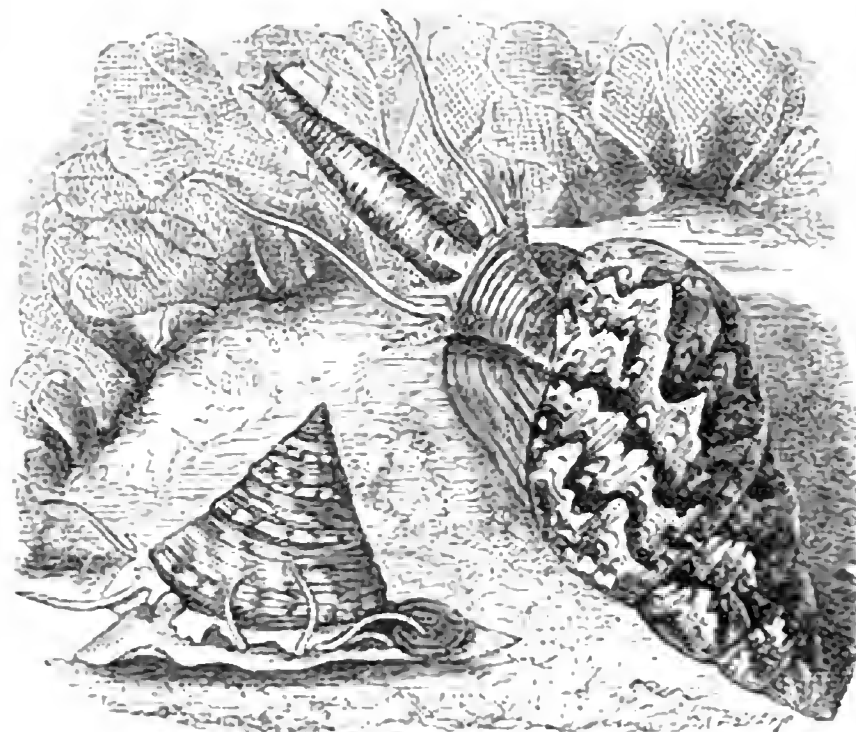


Fig. 234.—LA CANTÁRIDA COMUN
Fig. 235.—LA FASIANELA DE AUSTRALIA

nuciosamente; el órgano respiratorio acuático conserva la forma de bránquia, aunque en realidad se ha trasformado en bránquia y pulmon, ó solo en pulmon. Ya anteriormente hemos apreciado el caso opuesto; es decir el caso en que varias

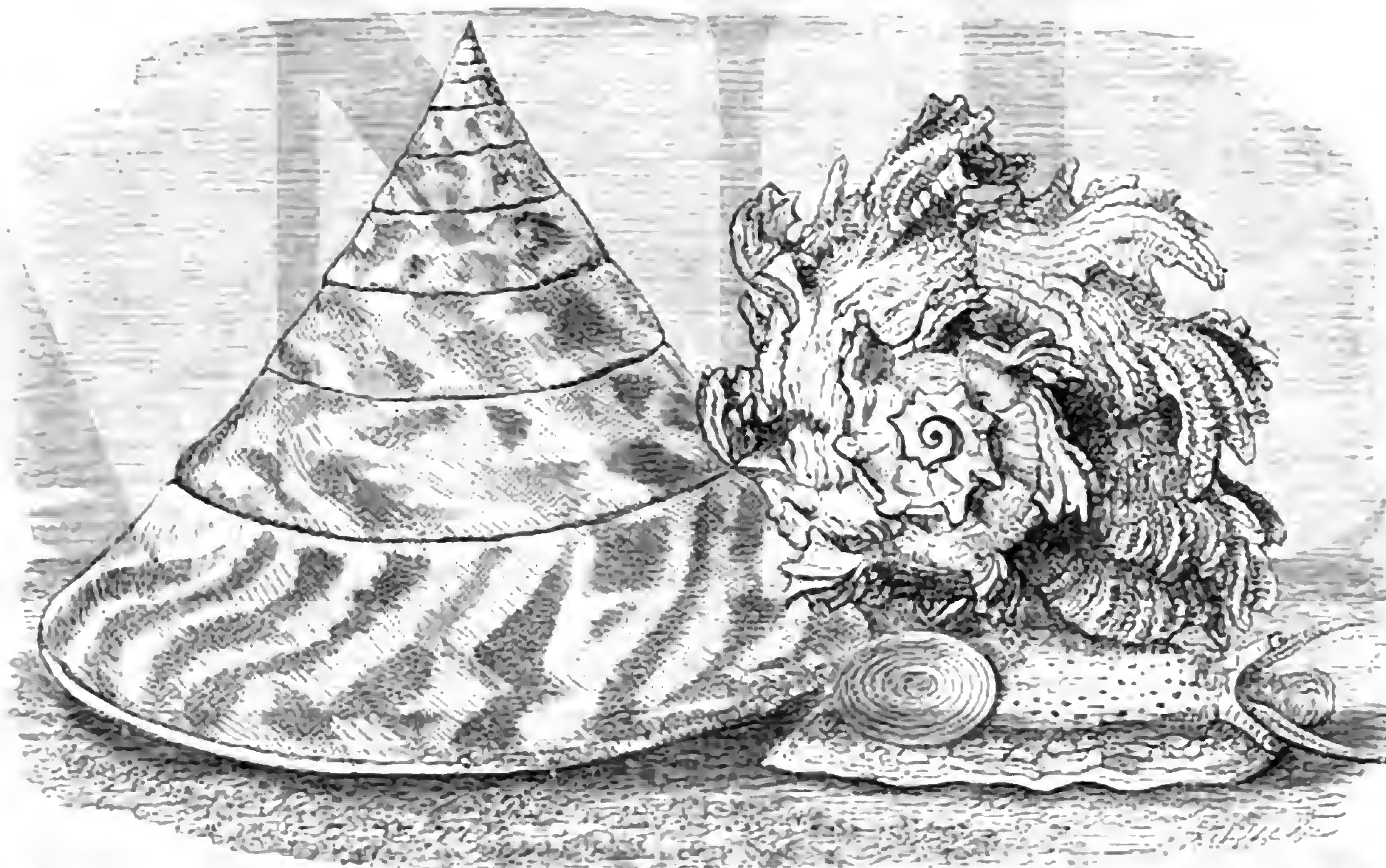


Fig. 236.—EL TELESCOPIO IMPERIAL Fig. 237.—LA DELFINULA DELFIN

especies del género *limnæa* que respiran aire, se han adaptado á la respiracion en el agua, sin grandes cambios en su cavidad pulmonar. Solo en el caso anterior, mucho mas difícil, se reune á la atraccion fisiológica, una morfológica, es decir, la que concierne á la forma y á la estructura que mas llama nuestra atencion. Pero, en general, al ocuparnos de las ideas de Lamarck y Darwin no debemos dejarnos confundir por las preguntas referentes á puntos de que por ahora no podemos darnos cuenta por aquella hipótesis, sino que debemos atenernos á los hechos que por ella se reducen á su causa y á sus relaciones. Los litorinos son una prueba elocuente, en cuanto atañe á la respiracion y á sus órganos, de la extraordinaria facultad que para adaptarse cuentan estos animales. A la pregunta de porqué los litorinos no se han vuelto mas ligeros y porqué sus ojos no han ascendido insensiblemente hasta las puntas de los tentáculos, contestaremos con entera tranquilidad, diciendo que lo ignoramos; pero con la circunstancia de que en lo observado no vemos ninguna razon de gran peso contra las hipótesis de la trasformacion y del orígen.

Segun anteriormente dijimos, los litorinos permanecen pocas veces mas abajo ó con frecuencia mas arriba del límite de la marea alta, donde se abandonan á una soñolienta inaccion, cuando el agua cesa por mas tiempo de subir. Parece que algunas especies pueden quedar sumidas en un letargo invernal, fuera de los límites del agua. Gray refiere que muchos individuos de la *litorina petræa* y algunas otras especies, viven en la costa inglesa en tal estado. Las encontró algunos piés mas arriba del límite máximo del agua, fijas en la roca. El pié estaba del todo recogido, y un borde mem-

branoso llenaba el espacio entre la roca y el labio exterior de la concha; solo las bránquias estaban humedecidas y la bolsa branquial no contenia la gran cantidad de agua que estos animales suelen depositar en ella. Gray los observó en tal estado de letargo mas de una semana. Colocándolos en agua de mar, recobraron por algunos minutos toda su actividad.

LA LITORINA LITORAL — LITORINA LITOREA

Una de las especies mas comunes y propagadas es la litorina litoral. «Vive en el agua poco profunda, en las algas, piedras y empalizadas; permanece á menudo fuera del agua mucho tiempo, en un mismo punto, agarrada á las piedras y estacas; al volver á ella lleva consigo provision de aire. Cuando poco despues de sumergirse se la inquieta, salen burbujitas de aire á la superficie. Sus movimientos son lentos; al reptar, las dos mitades de su planta trabajan alternativamente, mientras que la mitad derecha se ensancha hácia adelante y la izquierda se acorta hácia atrás; en cuya ocasion se forma en la parte posterior un repliegue, mientras que en la anterior la planta avanza con ondulaciones alternativas. Un individuo

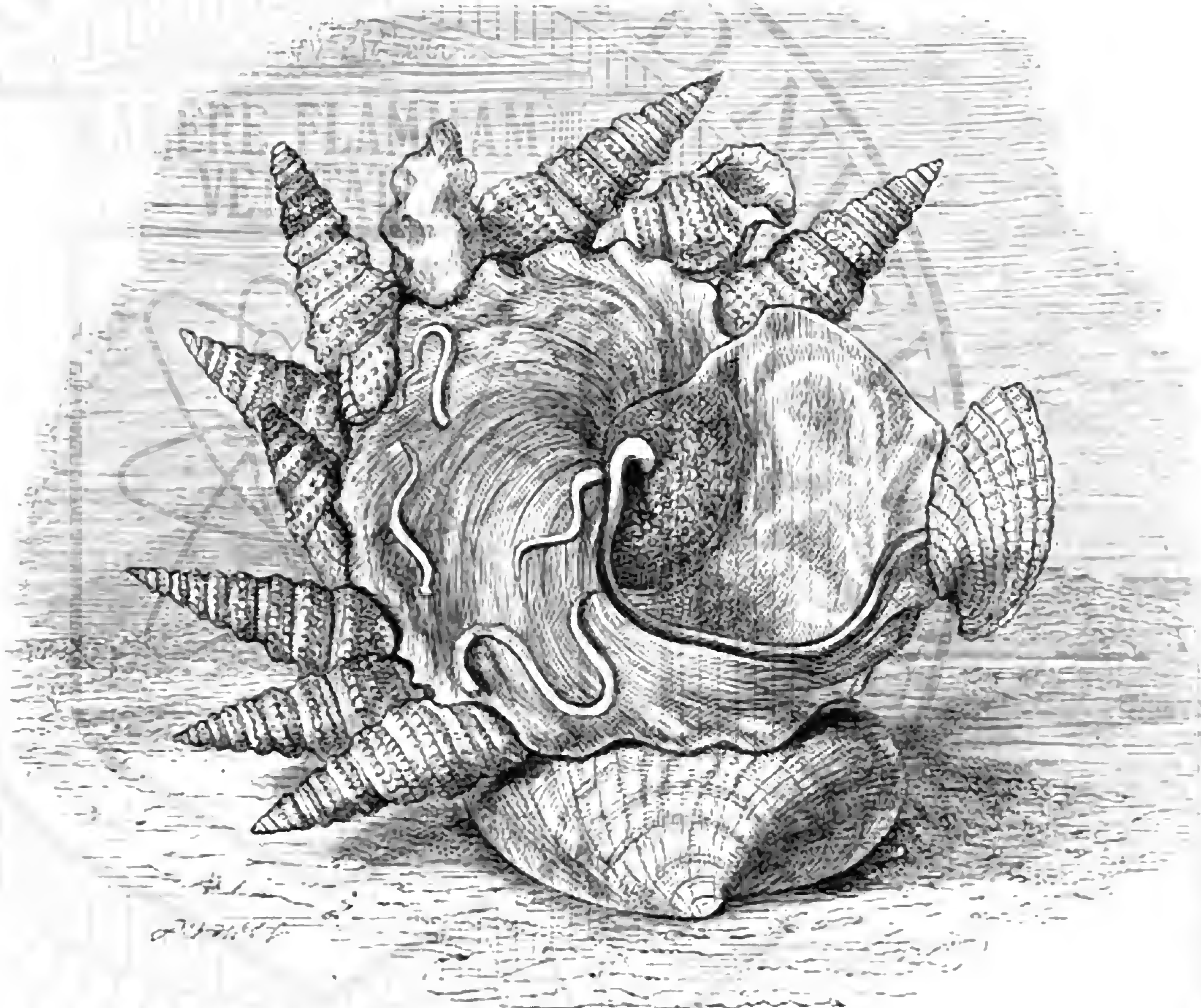


Fig. 238.—EL TORUS CONCHÍFERO

de mediano tamaño, al subir y bajar en la pared de cristal de un acuario, lo efectuó con la rapidez media de 0m,005 por segundo. Recorreria por lo tanto en una hora 1,8 metros.

»El alimento de la litorina litoral consiste en sustancias animales y vegetales. La vimos nutrirse de algas en el acuario; pero tambien comia las capas de plantas y animales microscópicos, dejando las huellas de su lengua *(radula)*, en forma de dibujos, en la pared de cristal. En Inglaterra se arrojan estos caracoles en los criaderos de ostras para purgar el fondo de plantas marinas. Estas plantas son perjudiciales porque dan lugar á la formacion de limo. En nuestros acuarios vimos tambien comer á las litorinas comunes carne cruda de mamíferos.»

En Holanda se come la litorina, segun Swammerdam refiere en la «Biblia de la Naturaleza». En la pescaderia de Lóndres se venden desde marzo á agosto semanalmente unos 2,000 *bushels* (46,13 litros) y en los restantes seis meses unos 500 (segun Mayer y Mœvius).

La litorina litoral es uno de los moluscos que mas abundan en el hemisferio septentrional. En el Báltico llega, segun las noticias de Mayer y Mœvius, hasta las costas orientales de Bornholmo y de Rugen. Al este el quilate de sal del agua es para ella demasiado reducido. En las costas del Schleswig-Holstein abundan mucho. Viven en el mar Blanco; y en el Océano Atlántico se la encuentra desde Groenlandia y el nordeste de América hasta Portugal; tambien se conoce en el Adriático.

Los huevos de las litorinas se componen de pequeñas bolsitas de yema y de gran cantidad de clara de huevo, cuya capa exterior se endurece en forma de cáscara. Un monton de estos huevos está reunido por una sustancia gelatinosa, parecida á la clara del huevo, por medio de la cual aquellos se fijan en las algas ó en las rocas; los hijuelos alcanzan ya en los huevos un desarrollo avanzado y los de muchas especies nacen vivos.

Mayer y Mœvius refieren que la *litorina obtusa* pare desde la primavera al otoño hijuelos vivos, y que aun en noviembre se encontró en el acuario, al lado de una hembra, cierto número de individuos jóvenes.

LAS LACUNAS — LACUNA

CARACTÉRES. — El género *lacuna*, afine de las litorinas, se distingue por tener una corta circunvolucion, con el labio interior ancho y plano, y el exterior afilado. La cabeza es truncada y corta; los tentáculos afectan la forma de lezna y en el dorso del pié se ven dos largas apófisis en forma de fajas.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Mayer y Mœvius dan las siguientes noticias acerca del género de vida de la *lacuna divaricata*, propia de las costas de Europa y de la América del norte.

«Es un cefalóforo muy vivaz; cuando se le echa de espaldas vuelve á salir rápidamente de su concha, se extiende tanto como puede, alarga la parte anterior de su cuerpo hácia un lado, y trabaja con los tentáculos extendidos para tomar su posicion natural, en cuyo caso aquellos se apoyan á veces en el suelo para ayudar. Tambien le agrada nadar boca arriba en la superficie, y cuando se sumerge rápidamente, lleva en el pié hueco y encorvado una burbuja de aire rodeada de una sustancia mucosa.

»Como al reptar las mitades laterales del pié avanzan alternativamente, el caracol se mueve de un modo vacilante, trabajando vivamente con los tentáculos, que ya se encorvan hasta la concha, ya vuelven á extenderse como un látigo.»

El animal vive en las regiones de la vegetacion marina; y segun la observacion de Lovén, adquiere un color verde cuando come algas pardas, tomando un tinte sonrosado si las come rojas.

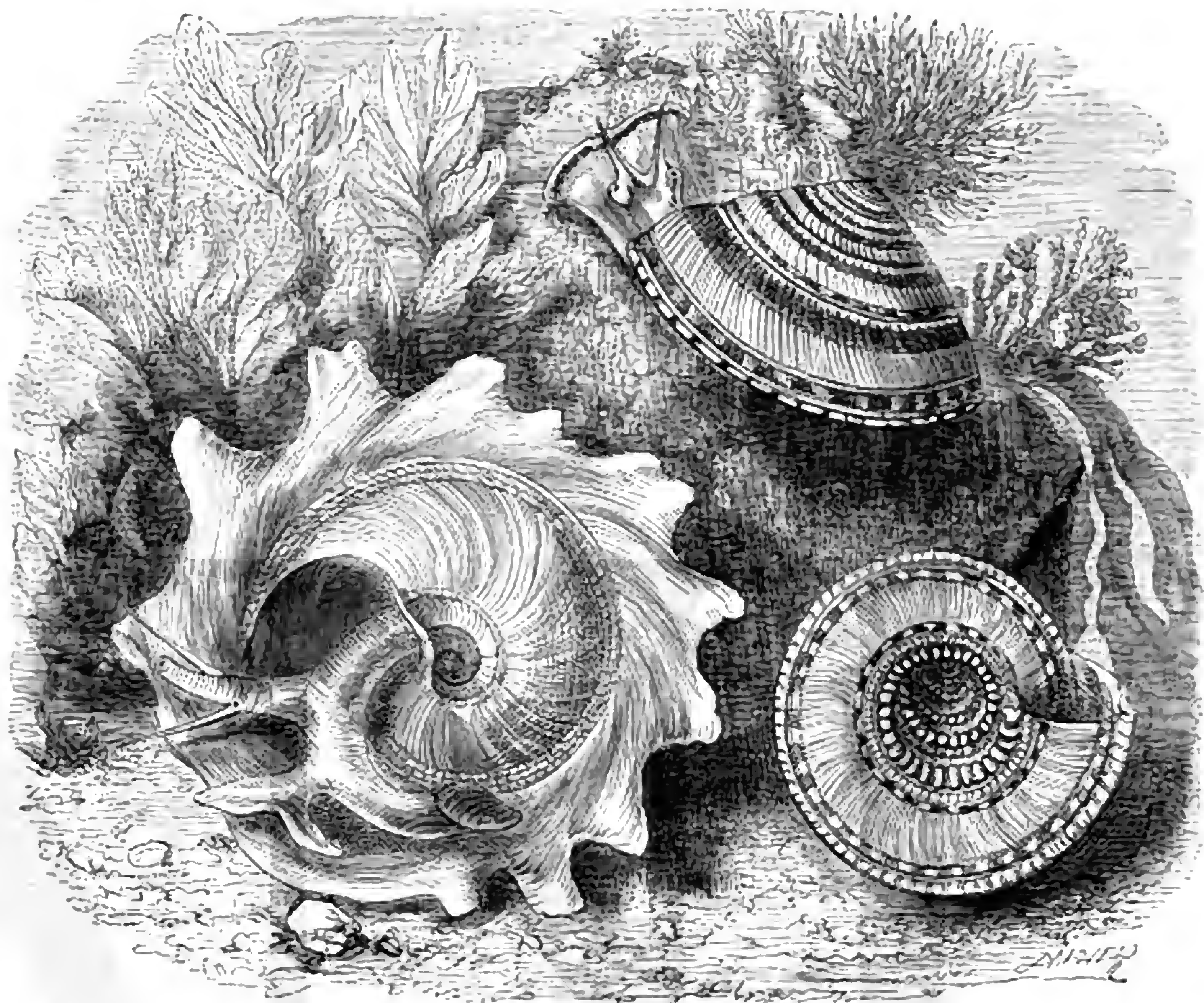


Fig. 239.—EL FORUS ÍNDICO Fig. 240.—EL SOLARIO PERSPECTIVA

LAS CANTÁRIDAS—CANTHARIDA

El atributo distintivo de estos moluscos consiste en que la columnilla ó eje ofrece hácia la base una pequeña prominencia ó vestigio de diente semejante al de las monodontas, de las que hablaremos despues. Algunas especies son propias de todos los mares. Como tipo del género citaremos la *cantárida comun*, que abunda en las aguas del nuevo continente (fig. 234).

LOS TELESCOPIOS—TELESCOPIUM

Su concha no es anacarada: el cono muy alto, con numerosas vueltas de espira y estrías. El color de las conchas es un violeta pardo. El telescopio imperial (fig. 236) es la especie mas notable por todos conceptos entre todas las del género, y hasta de la familia. Distínguese sobre todo por el agradable contraste que forman con el color violáceo del fondo, los visos rojizos semejantes á llamas que realzan el conjunto. Este precioso molusco se encuentra solo en la Nueva Zelanda: pero escasea mucho, á lo que dicen los naturales.

LOS SOLARIOS—SOLARIUM

CARACTÉRES.—Una pequeña especie, muy buscada para las colecciones, es el solario, cuya concha en forma de peonza está provista de un ombligo tan profundo que permite ver todas las circunvoluciones. Aunque se encuentran algunas veinte especies en los mares tropicales, no se tienen noticias suficientes, ni sobre su estructura ni acerca de su género de vida. El solario perspectiva (fig. 240) se cita como tipo por diversos autores.

LOS FORUS—PHORUS

Los forus tienen la concha umbilicada, deprimida, con espira poco alta y aglutinante; el opérculo afecta la forma de espiral. De las dos especies comprendidas en este género, la una es el *forus conchifero* (fig. 238), muy notable por su costumbre de incorporar á su propia concha cuerpos extraños, como guijarros, conchitas, etc. La segunda es el *forus índico* (fig. 239), que se encuentra particularmente en las aguas de la India, y ofrece la misma particularidad de que hemos hecho mencion. Los forus habitan en los mares de los paises mas cálidos.

LOS CAPÚLIDOS—CAPULIDÆ

CARACTERES.—Varios géneros han adquirido por la

forma de su concha el nombre de *capúlidos* ó *cefalóforos* de capucha. La desembocadura de aquella es muy ancha, de borde entero y desprovista de tapa. La punta, á menudo no simétrica, por una pequeña circunvolucion media ó entera. La especie mas conocida es la *capucha húngara (capulus hungaricus)* del Mediterráneo y del mar del Norte. La base de la concha, como en casi todos los cefalóforos de esta especie, afecta la forma de herradura, y en ella se inserta el muy desarrollado músculo de la conchita.

Gosse refiere que ha recibido á menudo el nombre de «gorro de la libertad» *(cap of liberty)*, uno de los cefalóforos mas raros del mar templado septentrional, de Weymouth y Tenby, donde se cogió á la profundidad de 30 á 50 brazas. «El animal vivo, dice, vale algo por su concha de bonitos matices. El color es por lo regular amarillo pálido, el del manto sonrosado, con una bonita franja anaranjada La cabeza, gruesa, lleva dos tentáculos con los ojos en su base. Tuve un ejemplar bastante tiempo en el acuario: pero no me sirvió para ilustrarme mucho sobre este animal; el caracol estaba siempre con el *pecten* con que fué cogido, y solo accidentalmente se movia un poco hácia uno ú otro lado. El borde franjeado de la concha estaba tan estrechamente oprimido sobre su base, que no se podia llegar hasta el animal; solo alguna vez levantaba un poco el borde, permitiendo al observador una rápida mirada.»

LAS CALIPTREAS — CALIPTRÆA

CARACTÉRES.— Este género, afine del anterior, es de aquellos cuya concha está dividida en su interior por una hoja particular. Aquí cuelga desde la circunvolucion central prominente una hoja calcárea en forma de cucurucho cortado por el centro, cuya hoja está soldada con el lado derecho. El género es notable tambien porque el animal produce con la planta del pié en el cuerpo extraño en que reposa (lo mismo que algunas especies de capúlidos) una placa calcárea. Al contrario de la mayor parte de los moluscos que ya no hacen caso de los huevos despues de depositarlos, obsérvase en el género *calyptræa* una solicitud para la cria que recuerda la de las clepsinas. Las caliptreas parecen incubar verdaderamente sus huevos, segun Milne Edwards observó hace ya muchos años en especies del Mediterráneo. La madre coloca los huevos debajo del vientre, conservándolos entre el pié y el cuerpo extraño en que descansa; de modo que su concha no solo la cubre y protege, sino que tambien preserva á su progenie. Los hijuelos se desarrollan bajo este techo maternal que no abandonan hasta tener suficiente fuerza para fijarse en la piedra y hasta que su propia concha es bastante dura para ofrecerles abrigo. Los huevos en número de seis á doce se hallan encerrados en unas cápsulas elípticas aplanadas de diversa forma, que se encuentran sobre todo entre los cefalóforos carnívoros. Seis á diez cápsulas constituyen una puesta y están reunidas entre sí por un tallo, de modo que parecen una especie de plumero. De las numerosas especies que representan al género, considéranse como típicas la *caliptrea de radios* (fig. 246) y la *caliptrea espinosa* (figura 249).

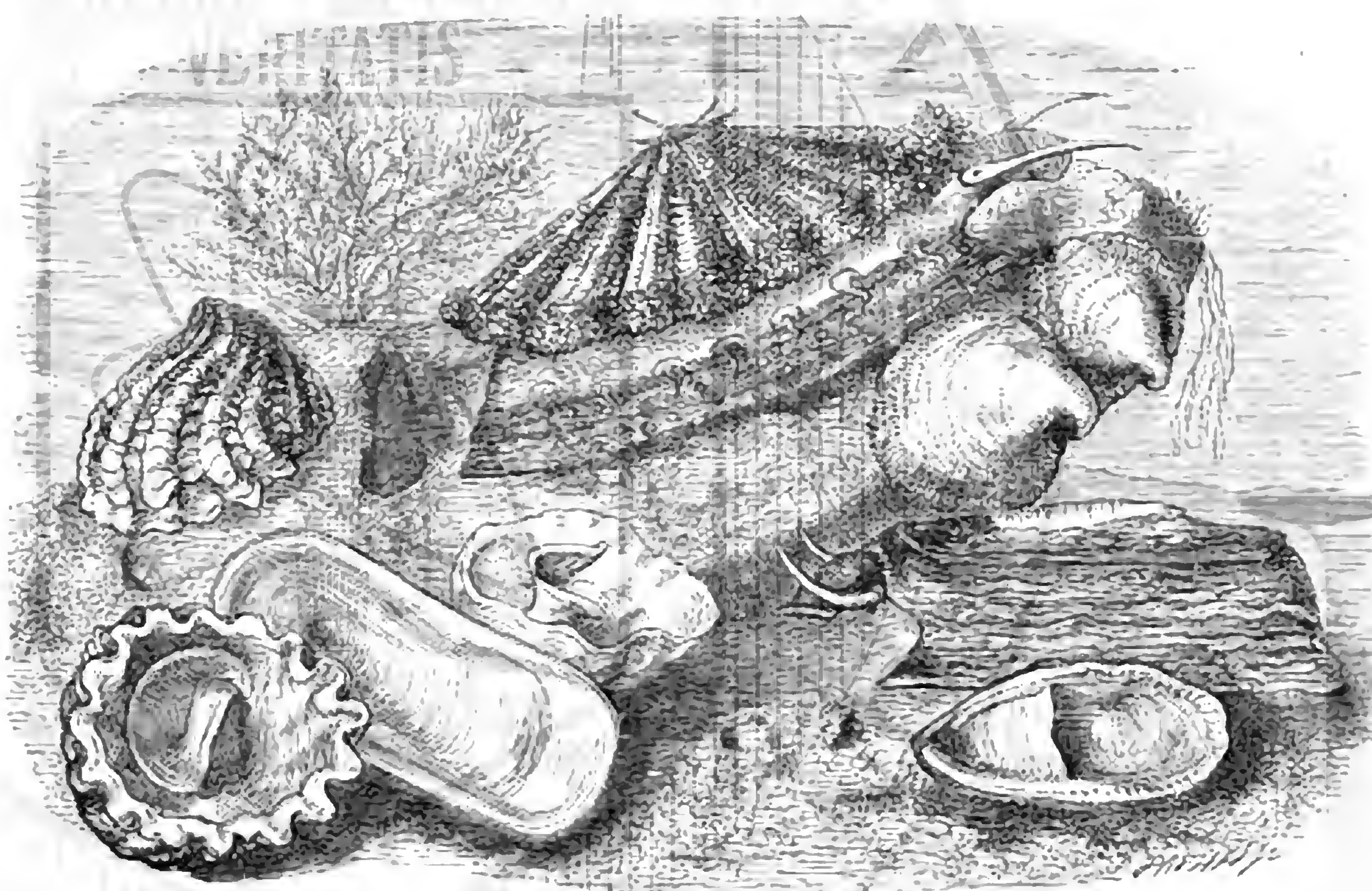


Fig. 241.—LA CALIPTREA DE RADIOS Fig. 242.—LA FISURELA GRANDE Fig. 243.—EL PILEOPSIS HUNGARO
Fig. 244.—LA CALIPTREA ESPINOSA Fig. 245.—EL PARMÓFORO AUSTRAL

LAS FISURELAS — FISSURELLA

Las fisurelas son unas bonitas y pequeñas conchas adornadas de diversos colores; afectan la forma de un cono oblongo muy abierto por debajo y perforado en la cima. El animal es prolongado, con la cabeza truncada por delante y provista de dos tentáculos cónicos; las bránquias son pectíneas en su parte superior; forman una prominencia á cada lado del cuello y corresponden á una abertura superior de la concha; el manto es muy ancho y el pié grueso. La especie tipo es la *fisurela grande* (fig. 242) de los mares de Europa, y tambien de la India.

LOS PILEOPSIS — PILEOPSIS

Su concha es univalva, en forma de cono oblicuo, encorvada hácia delante, con el vértice casi en espiral; la abertura redondo-elíptica; el borde anterior agudo, mas corto que el otro y un poco sinuoso, y el posterior redondeado; presenta una impresion muscular prolongada, arqueada, trasversal y situada debajo del limbo posterior. El animal tiene dos tentáculos cónicos, en cuya base exterior aparecen colocados los

ojos; las bránquias están en línea debajo del borde anterior de su cavidad, cerca del cuello. Los pileopsis son bastante pequeños. Las ocho ó diez especies vivas que representan el género están diseminadas en casi todos los mares, siendo la mas comun en nuestras costas, y que se considera como la típica, el pileopsis húngaro *(capulos hungarica)* (fig. 243).

LOS PARMÓFOROS—PARMOPHORUS

Los parmóforos constituyen un género afine al anterior, y se caracterizan por su concha prolongada muy deprimida, clipeiforme, con la punta muy inclinada hácia atrás, sin agujero ni escotadura, cubierta en gran parte por los bordes retorcidos del manto; la abertura es tan grande como la concha; los bordes laterales rectos y paralelos; el posterior redondeado; y el interior cortante. La especie mas notable es el parmóforo austral (fig. 245) que se distingue por la forma particular de la concha, muy semejante á la del pico de un pato. El color del animal es negro; los ojos están en la base exterior de los tentáculos; la concha tiene un tinte amarillo muy pálido. En general este molusco habita en los mares de los paises mas cálidos; se le ha encontrado en Nueva Zelanda, en el mar Rojo y en el Cabo.

LAS NATICAS—NATICA

CARACTÉRES.—Este género, rico en especies, forma el centro de otra familia. Su concha es esférica ú oval, con la desembocadura semicircular; el labio exterior, afilado y liso en su cara interior, y el interior calloso. Ya hemos hecho

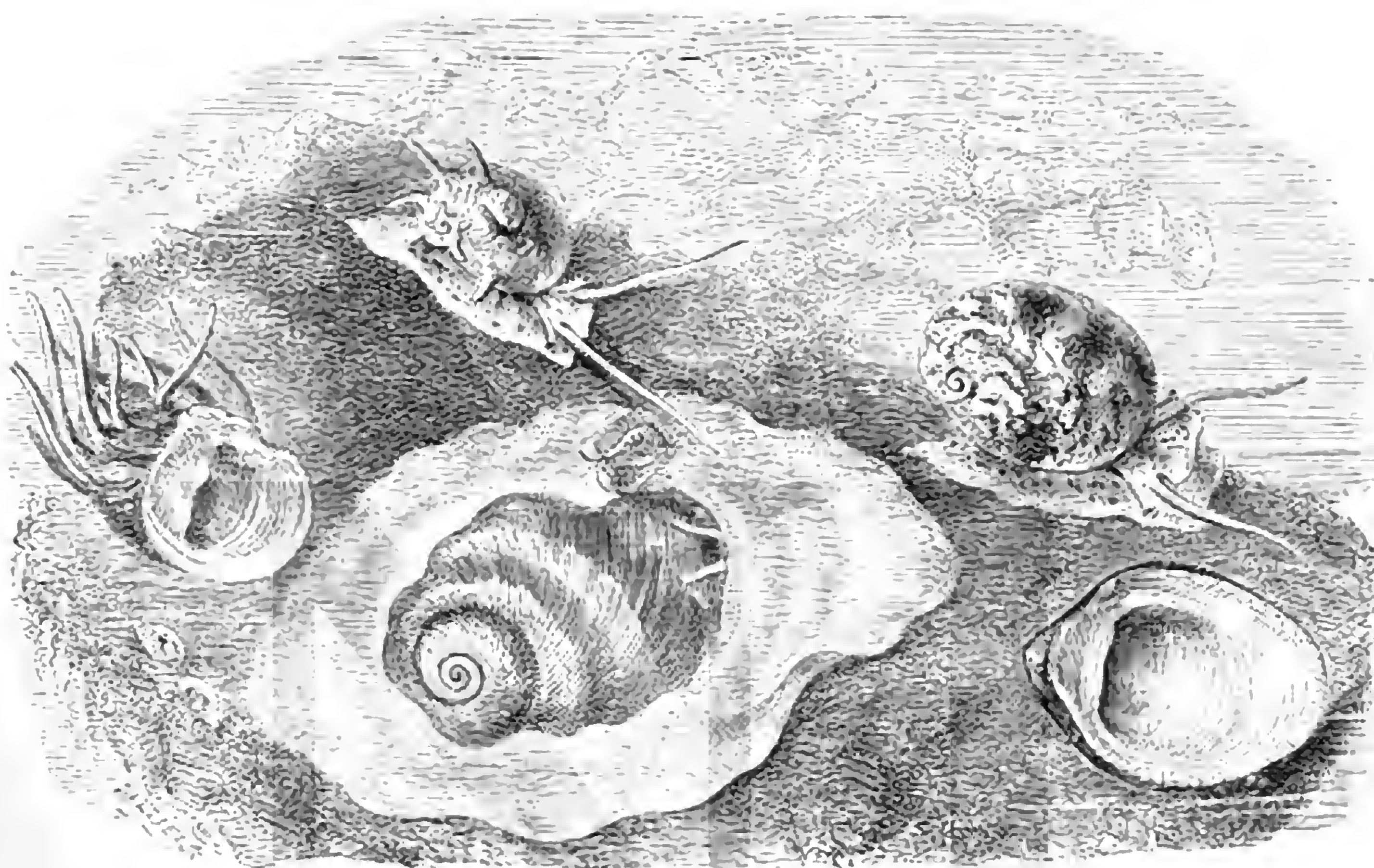


Fig. 246.—LA NERITINA ESPINOSA Fig. 247.—LA NERITINA FLUVIATIL Fig. 248.—LA NERITA PULIMENTADA
Fig. 249.—LA NATICA CASTAÑA Fig. 250.—LA NATICA MAMELONADA

mencion de la facultad del animal de dilatar el pié hasta un tamaño extraordinario, absorbiendo agua. Se sirve del mismo para penetrar en la arena y cubrir del todo su presa, pues son carnívoros, que atacan particularmente á otros cefalóforos, perforando las conchas de los mismos circularmente. Un zoólogo inglés dice que devoran con preferencia peces muertos y otros animales encallados en la orilla. En su consecuencia pertenecen á los caracoles poco numerosos, que, por la falta de un canal ó escotadura en la desembocadura, mas bien deberian considerarse como plantívoros. Muy extraña es su freza que durante mucho tiempo se ha considerado como un animal parecido á los pulpos. Gould la describe del modo siguiente: «Es una masa arenosa adherida en forma de una ancha cáscara, con una abertura en el fondo y cortada en un lado. Tiene el grueso de una cáscara de naranja; es muy flexible y no se rompe cuando está húmeda. Vista al trasluz, aparece llena de celdillas dispuestas en series alternadas; cada una de estas celdas contiene un huevo gelatinoso, con el centro amarillo, que es la cáscara embrional. Se encuentran á menudo á mediados del verano, con frecuencia en toda superficie arenosa, donde vive una especie de natica.»

Entre las doscientas especies marinas, poco mas ó menos, que se conocen, una de ellas, la *natica helicoides*, figura al mismo tiempo como habitante del mar y del agua dulce. Descubierta primero en el interior de la Nueva España, se la encontró despues á una profundidad de 30 brazas. La *natica castaña* (fig. 249) y la *natica mamelonada* (fig. 250) merecen consignarse tambien aquí.

LOS VERMETOS—VERMETUS

Los que en una costa pedregosa se ocupan en recoger plantas y animales, y para tener mas libertad en los movimientos se quitan el calzado, verán á menudo sus piés ensangrentados. Hay, como por ejemplo experimenté en la orilla pedregosa y llana de la magnífica colina del Canon en Corfú y segun Lacaze-Duthiers en una ensenada del hermoso puerto de Mahon, hay sitios que están cubiertos completamente de tubos calcáreos, mas ó menos irregulares, de gran solidez y de una desembocadura tan afilada, que solo el amor á la ciencia ayuda á sobrellevar los tormentos que ocasiona esta especie de alfombra, que parece compuesta de espinas y cuchillos, cuando se recorre en busca de plantas y animales. No tenemos á nuestra vista un gusano de la familia de las sérculas, sino el vermeto *(vermetus)* (fig. 252) con sus conchas, uno de los moluscos cuya forma extraña y diferente al parecer, se aleja mucho de sus congéneres mas afines, aunque la disecacion del animal adulto, y sobre todo el curso del desarrollo, nos explica la verdadera naturaleza de estas formas diferentes.

Seria difícil determinar por las conchas vacías, que en la mayor parte de las especies (por ejemplo *vermetus gigas* y *vermetus triqueter*) son blancas y en otra, muy abundante en el Mediterráneo (*vermetus subcancellatus*), negras, la clase de animales á que pertenecen. La parte con que principia, soldada siempre con la base pedregosa, tiene circunvoluciones regulares en forma de espiral, lo mismo que en la turritela; pero despues de cierto número, el tubo se ensancha, tomando una forma regular, y como hay diversas especies de anélidos del género sércula cuyos tubos calcáreos tienen circunvoluciones

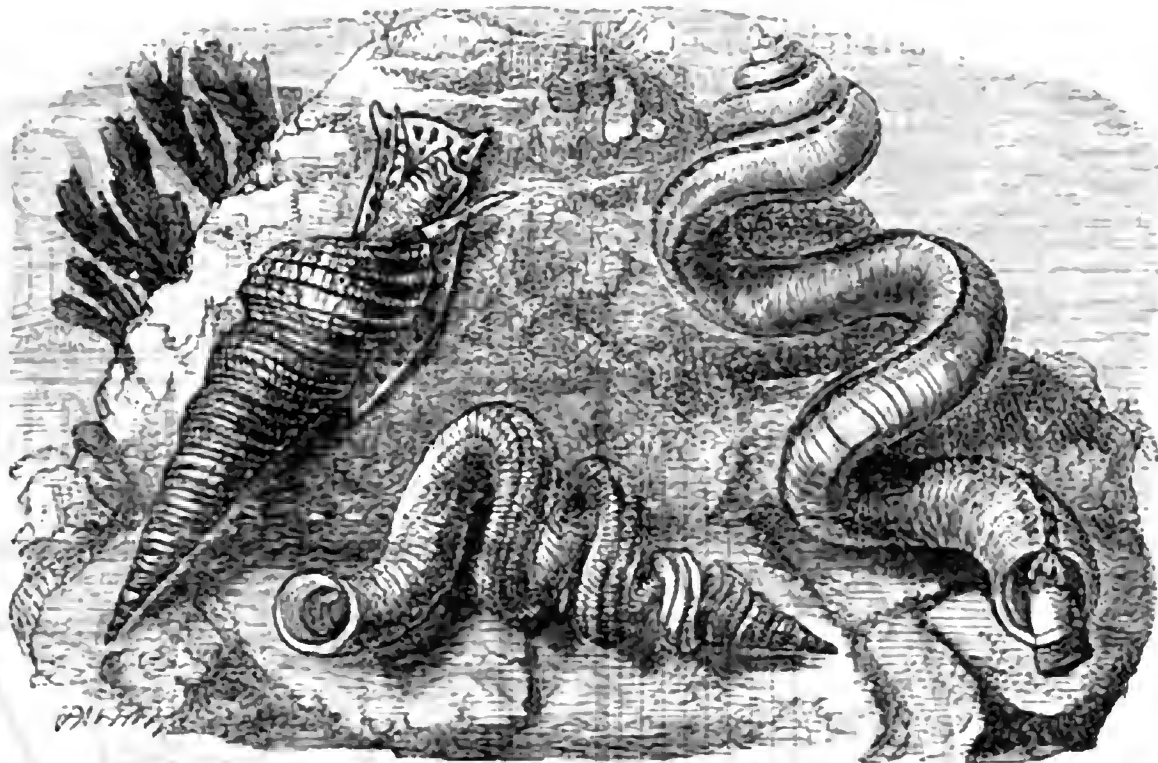


Fig. 251.—LA TURRITELA COMUN Fig. 252.—EL VERMETO LOMBRICAL Fig. 253 —LA SILICUARIA ANGUILIFORME

análogas, la concha sola es un indicador muy engañoso. Sin embargo, pronto puede averiguarse la naturaleza del animal si se tiene la paciencia de esperar en una posicion incómoda hasta que asoma la cabeza, si ya no se prefiere sacar algunos

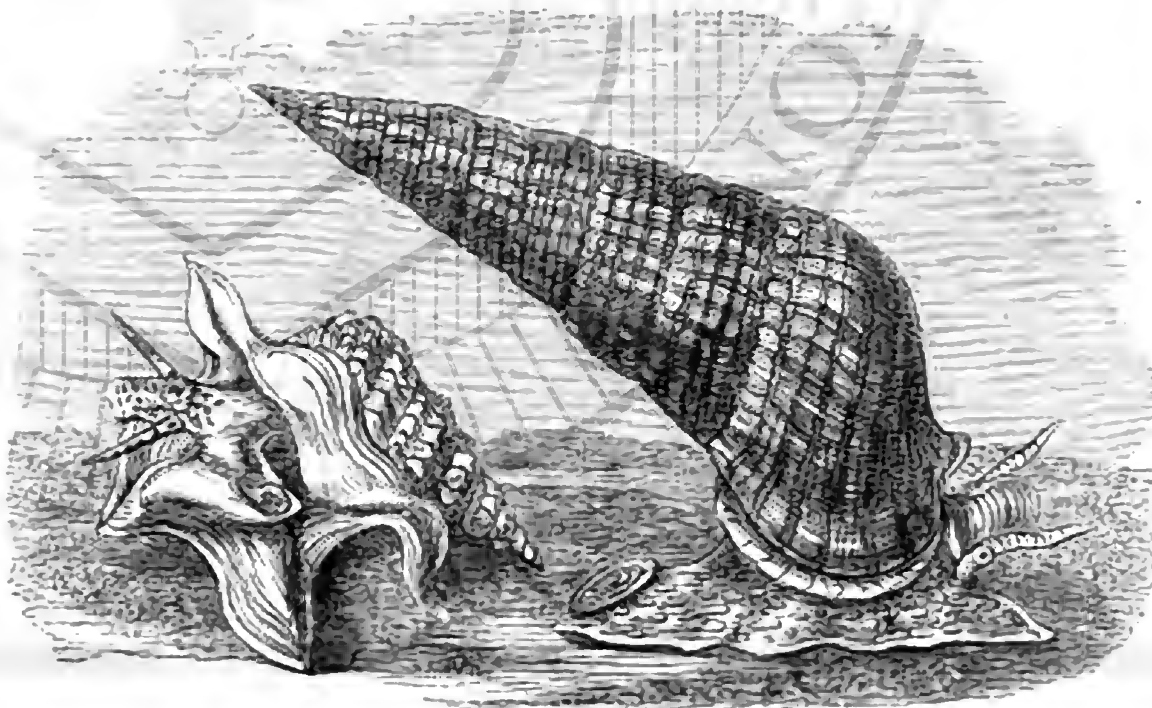


Fig. 254.—EL ESTROMBO PIÉ DE PELICANO Fig. 255.—EL CERITIO PALUSTRE

con un pedazo de su base para llevarlos á casa en una gran vasija, observando entonces con comodidad, sus muy débiles manifestaciones vitales. El vermeto puede retirarse á mucha profundidad en su tubo; cuando se dispone á salir aparece sobre la abertura de la concha una especie de tapon, en cuya superficie superior redondeada y lisa se encuentra una pequeña placa córnea. El pié y la tapa de otros muchos cefalóforos marinos presentan precisamente el mismo aspecto en estado de la mayor contraccion. En el caso concreto, sin embargo, el pié conserva esta forma, tambien despues de salirse. Tambien hay una pequeña escotadura entre la base del pié y del cuerpo, lo mismo que en las púrpuras, y unos tubos que despues describiremos. La cabeza, muy pesada, dilátase por el gran desarrollo del esófago que por tener dos tentáculos con los ojos situados en su base, confirma el carácter del caracol. Los dos órganos anteriores filiformes no son arterias sino sencillas prolongaciones del labio. La cabeza puede observarse tanto mas minuciosamente si el animal, mas valeroso que todos los demás gasterópodos, no se retira al punto á su concha cuando se le toca sino que, como dice Lacaze-Duthiers, muerde los objetos blandos que se le ofrecen sujetándolos con bastante fuerza. Debo añadir aquí, que nada se sabe sobre el alimento de los vermetos, pero es probable que sean carnívoros y que se alimenten de los animales que pasan por encima de su concha. Numerosos anélidos y crustáceos se encuentran siempre en sus inmediaciones.

La cabeza y el pié pueden envolverse del todo por el manto, que afecta la forma de bolsa. Al cortar esta, aparece en el lado izquierdo la bránquia en figura de peine y prolongada.

El mas sencillo exámen nos demuestra que el aparente anélido es por todos conceptos un cefalóforo que pertenece al grupo de los prosobranquiados: al comparar la parte posterior del cuerpo que contiene los órganos genitales y el hígado, con la misma division observada en otros gasterópodos

de concha larga, la diferencia es de muy poca consideracion. Muchas veces la historia del desarrollo y la metamorfósis de los animales inferiores, de los que nos ocupamos en este tomo, ha debido suspender el interés que en tantos animales superiores despiertan las variadas costumbres y los instintos. Sobre todo hemos visto cómo los animales que no se mueven de su residencia sufren á menudo unas trasformaciones verdaderamente asombrosas, en cuyo trascurso se hacen mas y mas desconocidos, negando el orígen y la afinidad. Aunque el género *vermetus* no llega hasta aquí, su reproduccion y desarrollo ofrecen, sin embargo, bastantes particularidades interesantes. Como verdadero prosobranquiado, tambien en este género se distinguen los sexos, pero atendido que su reunion inmediata solo podria verificarse por una casualidad, cuando los individuos se fijan uno junto á otro, ó sobrepuestos, no se efectua ningun apareamiento, sino que la fecundacion se confia al acaso y á la intervencion del agua. En cierta estacion, es decir, en los meses de verano (y quizás tambien en invierno), las hembras se encuentran ocupadas en la puesta de los huevos; en todas partes donde hay colonias de vermetos, el agua que los rodea debe contener millones y millones de elementos espermáticos fecundantes, y muchos de ellos penetrarán, si no casualmente, por lo menos con seguridad, en los tubos de las hembras. Los gasterópodos de vida libre no suelen abandonar sus huevos al capricho de las olas, sino fijarles en cualquier parte de un modo determinado. La hembra del vermeto, como no puede moverse libremente, conserva los huevos en una serie de cápsulas, en forma de vejiga, que en la concha están fijas en unos tallos, y contienen cada una de 10 á 30 huevos. La primera de estas cápsulas se deposita mas cerca de la desembocadura; es la mas grande, y aumenta su circunferencia con el desarrollo de los embriones. Aunque el órden de los órganos que se desarrollan en el huevo no es del todo igual en los diversos grupos de gasterópodos, el pié y la llamada vela, y despues el manto y la concha, suelen aparecer primero. Lo propio sucede en el vermeto. La vela se compone tambien de dos lóbulos semicirculares en ambos lados de la boca, cuyo borde está provisto de largas pestañas. Los hijuelos manifiestan ya actividad en enero, y el admirado observador puede ver cómo el animal se mueve en el líquido ovario. El pié del vermeto pequeño presenta al nacer tanto desarrollo como pueda esperarse de cualquier otro gasterópodo. Los órganos que además se ven en el embrion son los tentáculos, los ojos, el manto y el esófago, en el centro del cuerpo el estómago, y en la parte posterior el hígado. Lo que sobre todo llama nuestra atencion es la graciosa concha con sus circunvoluciones á la derecha que caracteriza mejor al animal como verdadero caracol.

De este modo el pequeño vermeto abandona el huevo y el capullo, y nada como todos los cefalóforos, con ayuda de las velas, libremente en el mar. Está provisto ya del músculo de la concha, y puede recoger con gran facilidad las velas, ocultándolas en todas las demás partes blandas de la concha. Su trasformacion y el desarrollo de aquella no se han observado directamente, pero bien se deduce lo que debe pasar para que llegue á su forma definitiva. No es improbable que los pequeños animalitos que á la simple vista aparecen como puntos, repten todavía algun tiempo libremente con ayuda del pié, cuando la vela ha perdido sus pestañas y desaparecido; si viven aun durante este periodo, crecen algunas circunvoluciones de la concha. En todo caso semejante estado no durará mucho tiempo; el pié se contrae tambien, mientras que la concha se fija de un modo desconocido en la roca, efectuándose el desarrollo en adelante, por lo regular, longitudinalmente.

Parece que en todos los mares cálidos viven especies de *vermetus*, descuidadas sin embargo hasta ahora por los coleccionadores de conchas.

LAS SILICUARIAS—SILIQUARIA

CARACTERES.—Un género afine, representado en el Mediterráneo, es el de las silicuarias, cuya concha, irregularmente circunvuelta, está hendida en el lado derecho en correspondencia con una hendidura en el manto. No se fijan en piedras sino en esponjas y en el pólipo llamado *escorcho marino*. La especie propia del Mediterráneo es la *siliquaria anguiliforme* (fig. 253).

LAS TURRITELAS—TURRITELLA

CARACTERES.—Los zoólogos forman con los géneros citados una familia particular *(vermetacea)*, ó la reunen con la de las turritelacias *(turritellacea)*. El género de estas últimas constituye el llamado *turritella* (fig. 251). La concha afecta la forma de torre y se compone de numerosas circunvoluciones, hasta 30, provistas casi siempre de surcos trasversales; tambien la tapa córnea, en figura de espiral, cuenta muchas. El animal tiene la cabeza prolongada con el hocico largo y escotado, el borde del manto está provisto de franjas y además de esto se ve sobre la nuca un repliegue membranoso franjeado.

Se conocen unas 40 especies de todos los mares, siendo las mas comunes y grandes las de las regiones cálidas. Los animales son carnívoros, pero perezosos, y salen raras veces de su concha.

LOS CERITIOS—CERITHIUM

CARACTERES. – A causa de la semejanza de la concha podemos agrupar aquí el género *cerithium*, muy rico en especies, y que en la época paleozoica tuvo aun mas representantes que en la creacion actual. Una diferencia esencial de la concha consiste en el canal de la desembocadura corto y truncado, ó mas largo, encorvado hácia atrás.

Son plantívoros y casi siempre viven en el mar, aunque tambien se encuentran en las lagunas, en el agua salobre y en las desembocaduras de los rios. Ciertas diferencias en la forma de la lengua de las especies de agua salada indican que tambien existen otras en el régimen alimenticio y en el género de vida: pero carecemos de observaciones por este concepto.

El *ceritio palustre* (fig. 255) es una de las especies mas notables del género.

LOS LITIOPAS—LITIOPA

CARACTERES.—Un género muy afine del anterior es el de los litiopas, pero, segun dice Troschel, han perdido mucho de su interés desde que se sabe que tambien otros cefalóforos forman tribus para fijarse. Sin embargo, poseen esta facultad en tan alto grado, que nos parece oportuno reproducir la descripcion de Johnston fundada en observaciones de otros. «Es un gasterópodo muy pequeño, nacido entre las algas, en las que debe pasar toda su vida. El pié es de estructura regular, pero estrecho y corto, y el animal podria desprenderse fácilmente por las olas del punto en que se ha fijado, si no tuviera otros medios de apoyo. Así como la araña, teje su tela con un líquido glutinoso, segregado por el pié, para impedir su caida á la profundidad, y asegurarse del medio de volver á su sitio anterior; pero cuando el hilo se

ha roto ó el animal cree conveniente abandonar su sitio para buscar otro, el hilo puede reanudarse ó desprenderse. En este caso, casualmente ó con intencion, una burbujita de aire sale sin duda de la cavidad branquial, elévase lentamente por el agua, y como el caracol se ha rodeado de sustancia mucosa, esta se prolonga en un hilo que á menudo sube con la burbujita. Entonces tiene el animal una boya y una escalera en la que vuelve á subir, esperando á que la burbujita se ponga en contacto con las algas.»

Otro caracol, que tambien teje, es un ceritio tropical *(cerittium truncatum)* que vive en los pantanos y en las desembocaduras de los rios y puede colgarse por medio de un hilo pegajoso en las ramas y raices de los árboles. Tambien nuestra *Physa fontinalis* puede bajar á la profundidad por un hilo pendiente de la superficie, así como muchos caracoles terrestres (por ejemplo el *megalomastoma* de los bosques de San Vicente) pueden formar con una secrecion gomosa de su piel una hila, con cuyo auxilio bajan de los árboles y pendientes por un camino mas corto del que habian subido.

LAS LAMELARIAS—LAMELLARIA

CARACTERES.—Citaremos tambien la reducida familia de los masenias *(masseniadæ ó lamellaridæ)* para dar á conocer la extraña adaptacion de colores en el género lamellaria, del que nos habla Giard. Estos cefalóforos tienen una concha delgada, córnea y oculta en el manto, de modo que parecen caracoles desnudos; viven por lo regular en las ascidias compuestas, de las cuales hablaremos despues. Giard dice que, cerca de Roscoff, ha recogido centenares de individuos de las dos especies *lamellaria perspicua* y *lamellaria tentaculata*, habiéndole admirado siempre la facultad de estos séres de adaptar su color á los mas diferentes objetos de los contornos. Muchas veces, despues de poner varias colonias de ascidias en el acuario, se encontraron por la mañana cinco ó seis lamelarias cuya presencia no se habia advertido á causa de la igualdad de sus colores con los de las ascidias. Sin embargo, no tienen, como los cefalóforos, la facultad de variar su color rápida y voluntariamente, sino que se necesita bastante tiempo antes de que se establezca la armonía con los contornos.

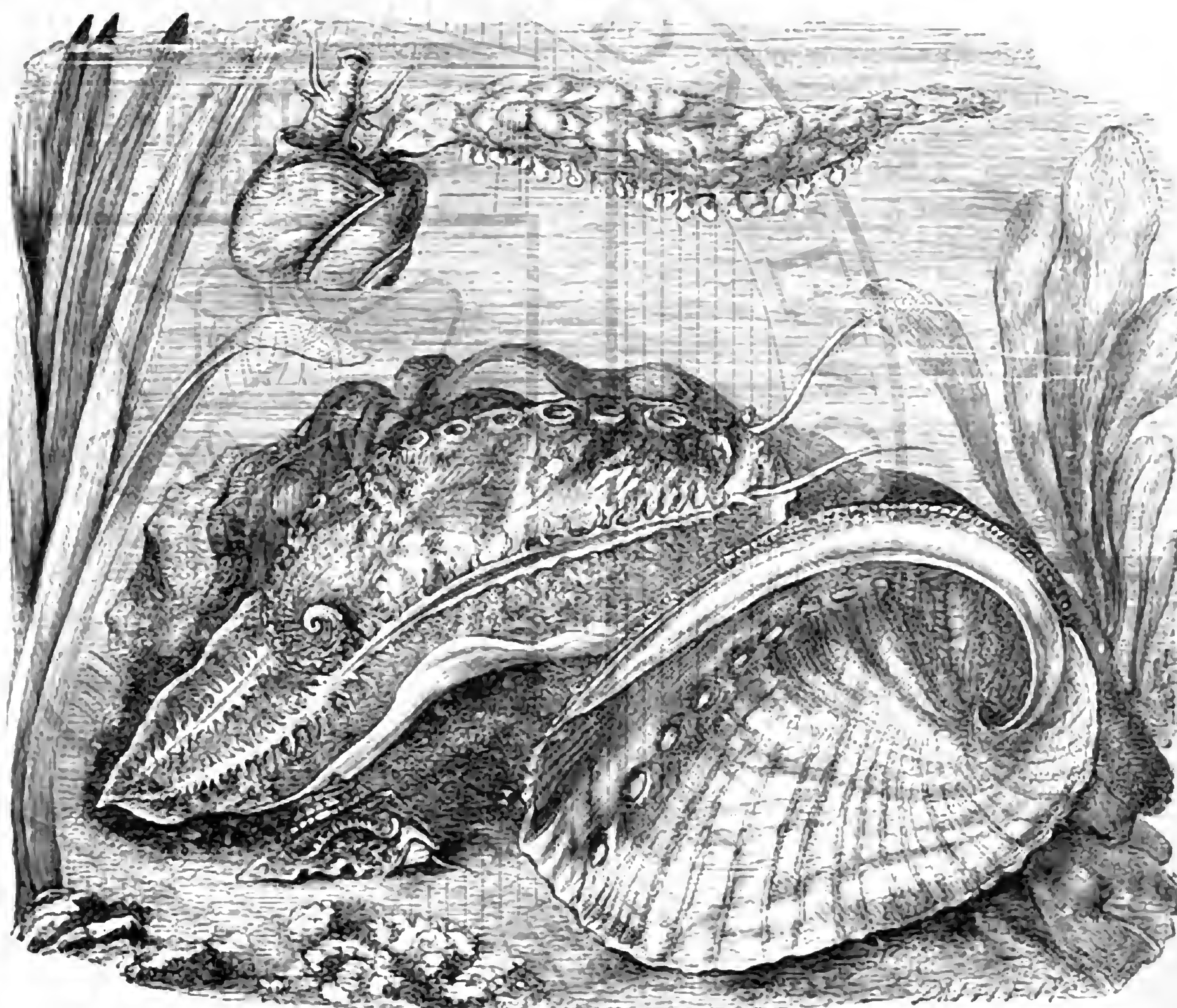


Fig. 256.—LA ESTOMATELA IMBRICADA   Fig. 257.—LA JANTINA COMUN   Fig. 258.—EL HALIOTIS TUBERCULOSO
Fig. 259.—EL HALIOTIS OREJA DE MAR

Cuando la *lamellaria perspicua* vive entre las piedras, presenta un color gris con manchas blancas, pardas y negruzcas; pero si se la encuentra en la ascidia roja *(leptoclinum fulgidum)*, tambien el cefalóforo es de un bonito color rojo, y se necesita alguna atencion para distinguirla de su base, en la que se eleva muy poco. En otras ascidias de distinto color, Giard encontró los cefalóforos cambiados del modo correspondiente. Lo mismo podemos decir de la otra especie, que, sobre todo en el *leptoclinum perforatum*, casi no puede descubrirse.

Al comparar la adaptacion de los colores de la *lamellaria* ó el cambio de los de la *sepia*, así como de otros cefalóforos, resulta esencialmente una considerable diferencia. Cierto que en ambos casos se nos presenta la que llaman *enmascarada (mimicry, mimetinne)*; pero la sepia se disfraza para engañar á su presa, cuidándose únicamente despues de su seguridad, mientras que el cefalóforo de que hablamos solo emplea la enmascarada como medio de seguridad y defensa. Aunque las ascidias compuestas, en las que vive con preferencia, sirven de alimento á algunos cefalóforos rapaces, el número de sus enemigos no es considerable, mientras que la carne de la *lamellaria* tiene sin duda muchos mas atractivos. Menos persecuciones sufre en las plantas y rocas, á cuyos colores se adapta.

La explicacion de todos estos fenómenos es difícil, pero en la mayoría de casos basta apelar al principio de Darwin sobre la cria voluntaria natural.

LAS JANTINAS—JANTHINA

Pasamos en silencio toda una serie de géneros sobre cuyo género de vida no tenemos ninguna noticia particular, y que no creemos necesario enumerar. Hemos terminado, por lo tanto, con la division de los prosobranquiados que carecen de sifon respiratorio, y que á causa de la forma de su lengua se han agrupado bajo el nombre de teniocloros A estos prosobranquiados, sin tubo respiratorio ni escotadura, pertenecen tambien dos familias compuestas de pocas especies, entre las que, la de los jantinidos, excita mas nuestro interés.

CARACTERES.—El género mas conocido es el de las jantinas, (fig. 257) que tienen la concha mas ténue, ventruda y de color azulado, casi de la forma de los helicidos.

USOS, COSTUMBRES Y RÉGIMEN.—Viven todos como carnívoros de alta mar: cuando se les inquieta, y, probablemente tambien, cuando quieren aturdir á su presa, segregan un jugo de color purpúreo para enturbiar el agua. Se distinguen principalmente por la llamada «balia» aglomeracion de vejigas fijadas en su pié y con la cual se sostienen en la superficie del mar.

Antes de dar á conocer las curiosas observaciones de Lacaze-Duthiers sobre la *janthina* del Mediterráneo, valdria la pena de reproducir las noticias sobre observaciones anteriores, para lo cual copiaremos literalmente las palabras de Johnston. «El género *janthina* tiene sin duda, entre todos los gasterópodos, el mas notable aparato para la locomocion. Al principio se les consideraba como exclusivos habitantes de los mares tropicales, pero mas tarde se descubrieron algunas especies en el Mediterráneo y en las costas de Inglaterra. Su residencia es el alta mar donde nadan lentamente. En la parte posterior de su pié se halla un grande apéndice de vejigas llamadas con mucha razon por Fabio Columna *spuma cartilaginea* (espuma cartilaginosa), porque las vejiguitas son tan trasparentes como las de la espuma, mientras que la cubierta es cartilaginosa y membranosa.» Pendiente de estas burbujas de aire, la jantina nada fácilmente, imprimiendo la direccion con ambos lados del pié. Solo cuando la tempestad es violenta, el cefalóforo se abandona á su capricho encallándose en la orilla hospitalaria. Asegurábase que, sin el aparato para producir las burbujas, el animal no podria permanecer en la superficie; que solo se fijaba ligeramente con el pié; y que, cuando el animal se retiraba á la concha, hacíalo solo en parte. El naturalista inglés Coates, habia indicado de una manera bastante exacta otras particularidades; pero Lacaze-Duthiers, durante su permanencia en la costa africana, cerca de Lacalle, tuvo ocasion de hacer las observaciones mas precisas. Cederemos la palabra á este autor.

«Fuertes tempestades del Noroeste habian encallado un gran número de aprestes espumosos de las jantinas en la playa arenosa de la bahia de Bonlinff, cerca de Lacalle, y entre ellos encontré un buen número de individuos vivos. Me interesaba observarlos, y poniéndolos en acuarios con agua pura y fresca, pude ver como reparaban su concha, descompuesta por la tempestad y por el choque contra la orilla. Al principio me admiró observar como todas las jantinas que habian perdido por completo las burbujas de aire, permanecian en el fondo del agua, aunque estaban alegres; ví tambien que algunas de las mas vivaces subian, no sin esfuerzos, con ayuda del pié, por las paredes de los depósitos de cristal, y que alcanzaban la superficie, inclinándose hácia atrás, pero nunca podian llegar á componer su concha del todo, y al fin bajaban pesadamente al fondo. Jamás las vi nadar á la manera de tantos cefalóforos, contrayéndo y ensanchándo el pié. Es posible que no suceda lo mismo en alta mar, pero todo parece indicar que el animal y la concha pesan demasiado para poder nadar sin su aparato. Debe notarse además que los animales mueren muy rápidamente en el fondo del agua.

»Los vanos esfuerzos que los animales hacian para llegar á la superficie, ó para remendar sus desperfectos, me obligaron á ponerlos en la posicion que, segun parecia, buscaban. Lo mismo que mis antecesores habia reconocido que no existe

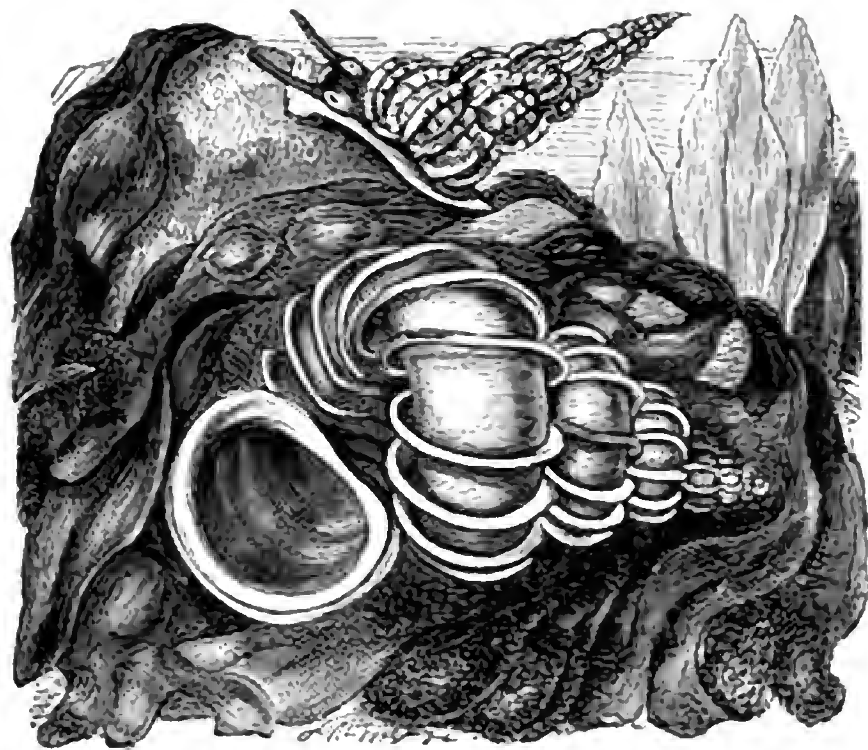


Fig. 260.—LA ESCALARIA PRECIOSA Fig. 261.—LA ESCALARIA COMUN

relacion orgánica entre el aparato de las burbujas y el cuerpo, que aquel se fija sencillamente en el pié, y que, por consiguiente, el aire encerrado no puede proceder del cuerpo, sino que está contenido mecánicamente en las burbujitas. Debia buscarse por lo tanto el medio ó el mecanismo por medio del que el animal puede encerrar el aire en las vejigas. Al examinar detenidamente la parte anterior del aparato mas próxima á la cabeza, se pueden contar muy bien las vejiguitas, reconociéndose su tamaño, forma y posicion. De consiguiente, puede observarse el procedimiento, cuando el animal trabaja en la construccion y engrandecimiento del aparato.

»El pié está dividido marcadamente en dos compartimientos; el posterior, mas grande, y en el que se fija el aparato, es plano; el anterior se redondea por delante y forma, doblando los bordes hácia abajo, un canal que á cada instante varía de figura. Esta parte anterior, movible, construye el aparato del modo siguiente: primero se prolonga hácia adelante, encórvase, inclinándose á derecha é izquierda, hácia arriba, recoge con su parte cóncava la anterior del aparato y oprímese estrechamente contra el mismo.»

Resulta de aquí, que el pié, elevándose por encima del agua y encorvándose, encierra una burbujita de aire, segregando alrededor de la misma una cubierta mucosa; cuando baja, inclínase hácia el aparato y oprime la burbujita hácia la parte anterior de la misma. Los movimientos del pié se repiten por el mismo órden, y de este modo se agregan las burbujitas. La sustancia mucosa, al principio blanda, se consolida pronto en el agua, y pudiera tomarse en tal estado por una masa cartilaginosa. Para seguir observando la construccion del aparato, Lacaze-Duthiers puso á las jantinas en un gancho de alambre, colocándolas á la misma distancia de la superficie en que el animal se encuentra cuando nada libremente con la bolsa. El cefalóforo comenzó al punto á salir de la concha, y á ensanchar su pié, trabajando del modo descrito. A medida que las burbujitas se aumentaban, el animal se hacia mas ligero, pero no pudo sostenerse en la superficie ó alcanzarla antes de que el aparato llegase á tener su tamaño correspondiente.

Con la cantidad de la secrecion mucosa sucede lo mismo que con la materia textil de las arañas; el pié no la segrega sin interrupcion, y lo hace solo por necesidad. Por lo demás el aparato es tan frágil y se halla expuesto á tantos peligros, que los animales casi siempre estarán ocupados en remendarlo.

Otra particularidad de la jantina es la de que fija los huevos en pequeñas cápsulas en la cara inferior del aparato; pero no se ha observado aun de qué modo procede en esta operacion. Solo una casualidad podrá dar explicacion del hecho, porque Lacaze Duthiers, tan práctico en el tratamiento de otros animales marinos, no logró, á pesar del mayor cuidado, conservar sus cautivos con vida mas de algunos dias. Las especies de alta mar no pueden conservarse en los acuarios, sobre todo porque les falta el alimento conveniente, sin contar la limpieza que exigen en cuanto á la nutricion.

LOS ESCALARIAS—SCALARIA

CARACTERES.—Por la estructura muy parecida de la lengua, las escalarias (fig. 261) son muy afines del grupo anterior. El animal tiene la cabeza prolongada, y los ojos se hallan en la base de los tentáculos, que son delgados. El pié es pequeño; la concha blanca, y semejante á la porcelana, afecta la forma de torre. Los coleccionadores de conchilias apreciaban sobre todo las especies cuyas circunvoluciones tenian surcos trasversales que no se tocaban, como la *scalaria pretiosa*, (fig. 260) por la que los fanáticos conquiliólogos de Holanda pagaban algunos centenares de florines. Tambien estas especies son carnívoras y pueden segregar un jugo purpúreo.

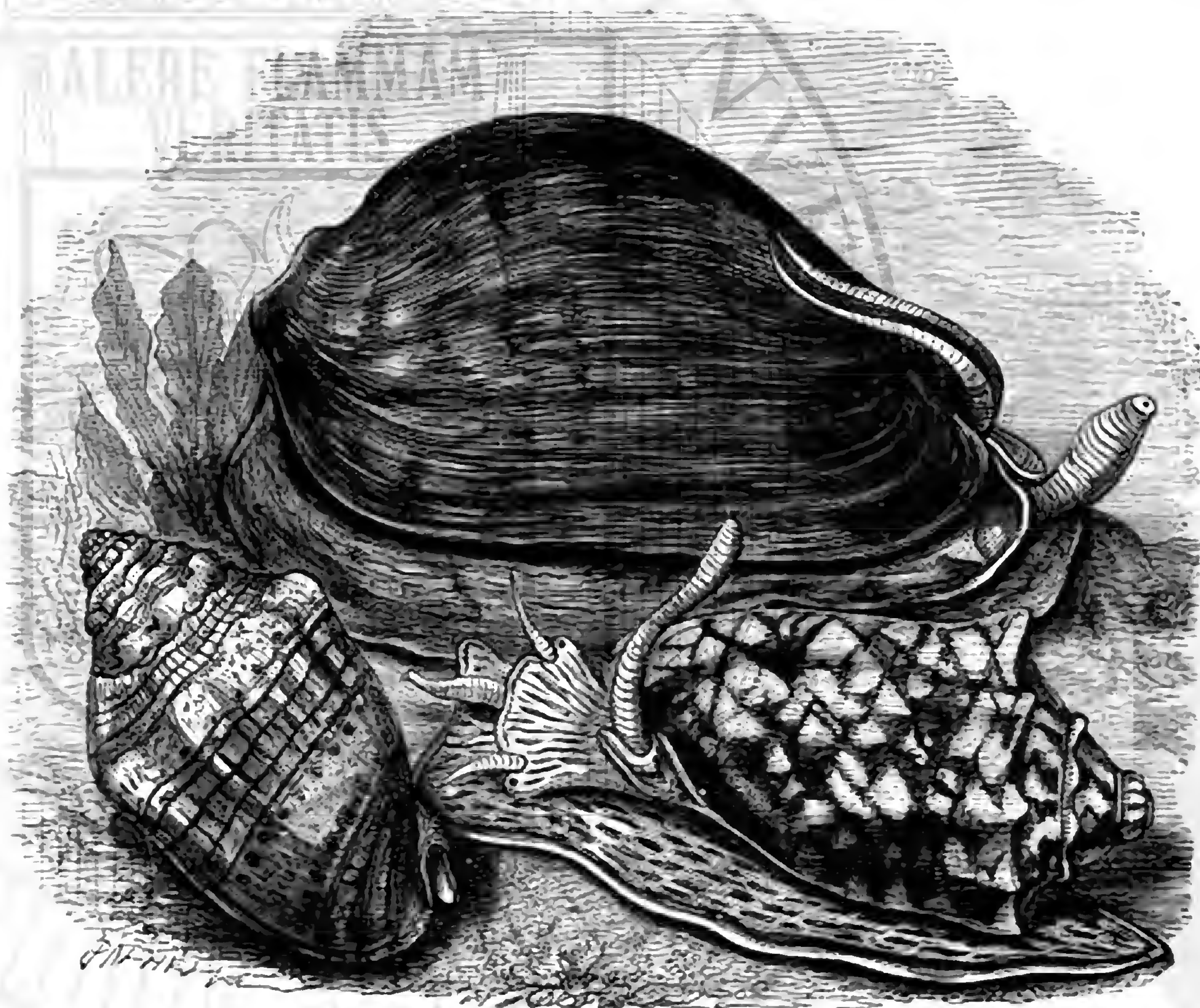


Fig. 262.—LA VOLUTA MÚSICA Fig. 263.—LA VOLUTA NEPTUNO Fig. 264.—LA VOLUTA JUNO

Los pocos gasterópodos carnívoros hasta ahora citados, indican, por la estructura de la lengua, mas bien una afinidad con los plantívoros, con los que asimismo se asemejan en general por la falta de un canal ó de una escotadura de la desembocadura de la concha. Solo los ceritios ofrecen dificultades respecto á la clasificacion, por el aspecto de la desembocadura de su concha. Sin embargo, las llamadas excepciones son ventajosas á la ciencia sistemática. Las familias siguientes se reconocen exteriormente por el sifon respiratorio, con el que, segun ya hemos dicho, está unido un canal interior ó escotadura del orificio de la concha. Las conchas siempre circunvueltas pueden cerrarse á menudo por una tapa córnea. Habitan sin excepcion el mar y son casi todos carnívoros.

LOS CEFALÓFOROS DE LENGUA ESTRECHA

Las familias de que ahora nos ocuparemos, inclusa la de los murícidos, se designan con el nombre de cefalóforos de lengua estrecha, porque esta, angosta y larga, solo lleva dos series de placas; la central no tiene el borde anterior doblado, y el posterior está provisto de agudos dientes.

LAS VOLUTACEAS—VOLUTACEA

CARACTERES.—Las volutáceas toman su nombre de los profundos repliegues oblícuos que se forman en el huso y por los cuales los conquiliólogos antiguos se guiaron para la clasificacion, aunque estos animales no presentan una analogía completa. De las verdaderas volutáceas se distinguen los géneros *marginella*, *voluta* (figs. 262 á 264), *cymbium* y *mitra*, estos últimos por el pequeño pié ancho. La *mitra episcopal* (fig. 266) es la especie típica de este último género.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Muy poco sabemos acerca del género de vida, y solo se tienen varias noticias sobre el uso de algunas especies y el valor de las conchas para los coleccionadores de los tiempos antiguos.

Rumph, describe, por ejemplo, el gran *cymbium aethiopi-*

cum del modo siguiente: «Cuando este cefalóforo se eleva en el aire, aseméjase bastante á una cota de malla ó á una túnica imperial. Las circunvoluciones apenas ocupan en un lado de la concha la mitad de la anchura; y en ella se encuentra un animal grande, de carne dura, de color gris, no estando provista de ninguna tapa. Los caracoles mas grandes tienen de 15 á 19 pulgadas de largo y 9 de ancho. Los indígenas ponen toda la concha sobre el carbon, asan la carne y la comen; de las conchas mas grandes extraen las circunvoluciones interiores, y con las exteriores hacen platos y fuentes, utensilios muy

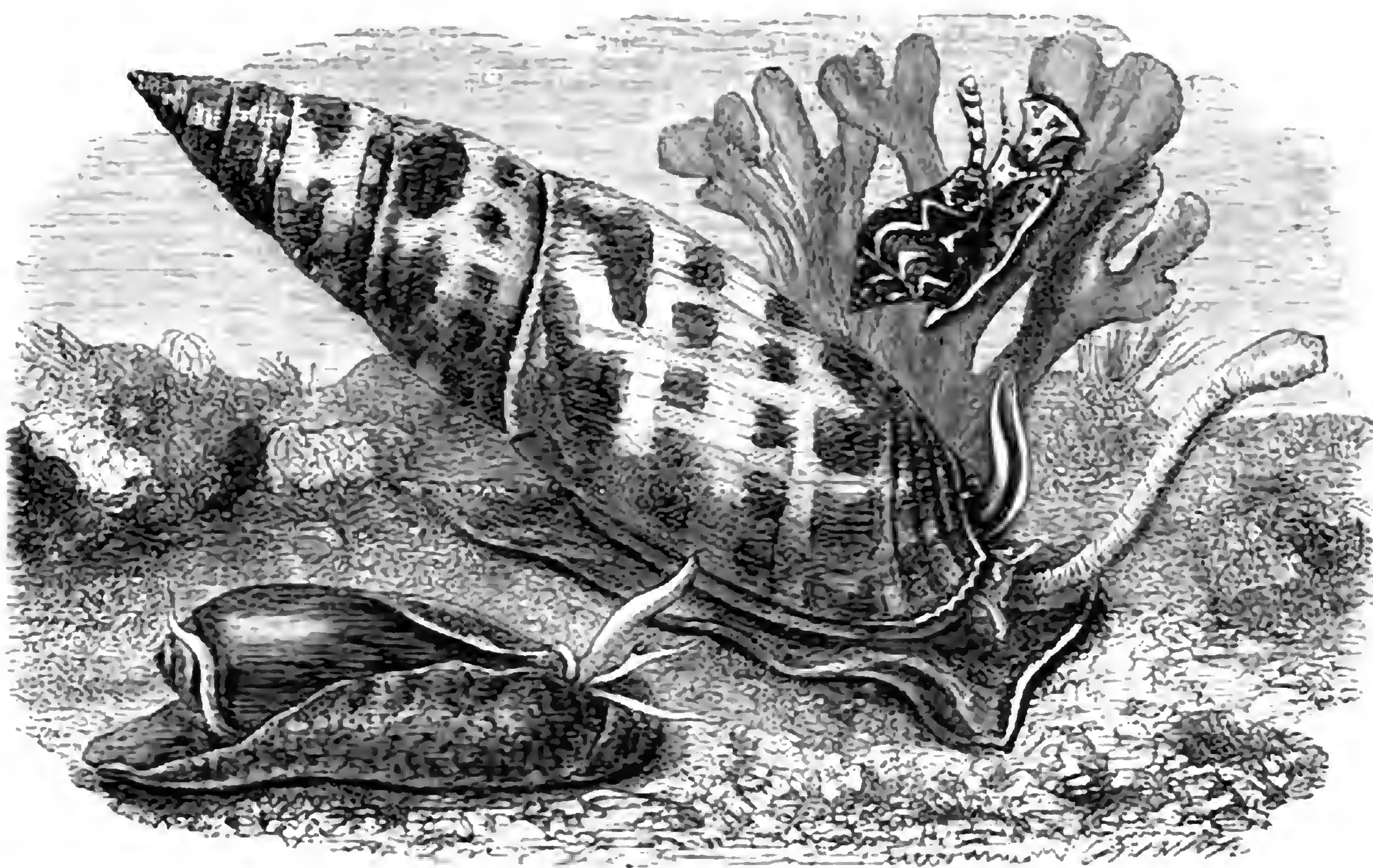


Fig. 265.—LA OLIVA PÓRFIDO Fig. 266.—LA MITRA EPISCOPAL Fig. 267.—LA COLOMBELA BRILLANTE

útiles porque no se rompen fácilmente. Cuando los indios han comido de ellas, las emplean para sacar el agua de sus barcos. Los chinos llaman á este caracol *cuerno de Rey* y saben hacer de su circunvolucion interior bonitas cucharas que sin embargo sirven mejor al que come con la mano izquierda.»

Aunque estas y otras noticias no ilustran en nada la histo-

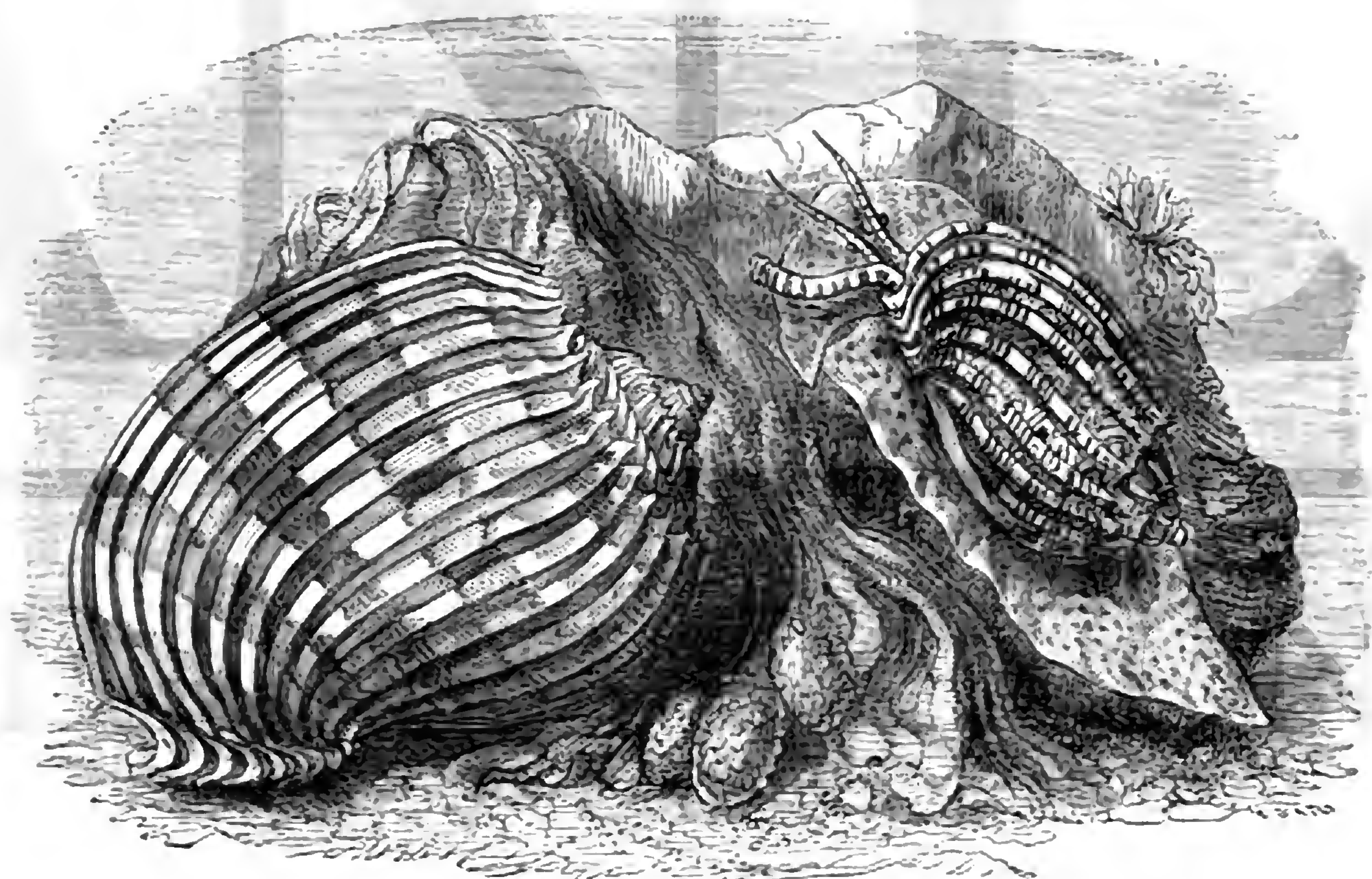


Fig. 268.—EL ARPA COMUN Fig. 269.—EL ARPA NOBLE

ria natural, son dignas sin embargo de citarse, porque nos permiten dirigir una ojeada sobre la industria inferior y artística de los pueblos. Causa asombro observar hasta qué punto la vida de las poblaciones insulares y costeras de las regiones cálidas se facilita y embellece por la abundancia de moluscos grandes, comestibles y útiles.

La concha del género mitra es casi fusiforme, con una larga circunvolucion puntiaguda. El animal tiene una trompa desproporcionadamente larga, y segun la noticia de Rumph, puede causar peligrosas heridas con las armas interiores de su boca; el citado autor dice que algunas personas han muerto de ellas. El que trata de comer la mitra sufre por lo regular vómitos mortales.

LAS COLOMBELAS—COLUMBELLA

Las colombelas son conchas cortas, pequeñas, bastante gruesas, muchas veces estriadas trasversalmente y muy va-

riadas en sus colores. El animal es un traquelípodo, cuya cabeza lleva dos tentáculos con los ojos situados en su parte media inferior; tiene un sifon sobre la cabeza para la respiracion, y un opérculo elíptico y muy pequeño unido al pié. Se encuentran estas conchas en los mares cálidos, y por lo regular en las arenas, algunas veces en gran número. En los terrenos terciarios existen varias especies fósiles.

La especie típica mas notable es la colombela brillante (*columbella fulgurans*) (fig. 267).

LAS OLIVAS—OLIVA

CARACTÉRES.—El género oliva constituye el tronco de otra familia. La concha se asemeja mucho á la de la porcelana, porque tambien está arrollada, aunque las circunvoluciones cortas quedan visibles por suturas que afectan la forma de surcos siempre profundizados. La superficie es lisa y brillante. El animal tiene un pié ovalado, muy ancho, que se dobla lateralmente sobre la concha hácia atrás y la alisa.

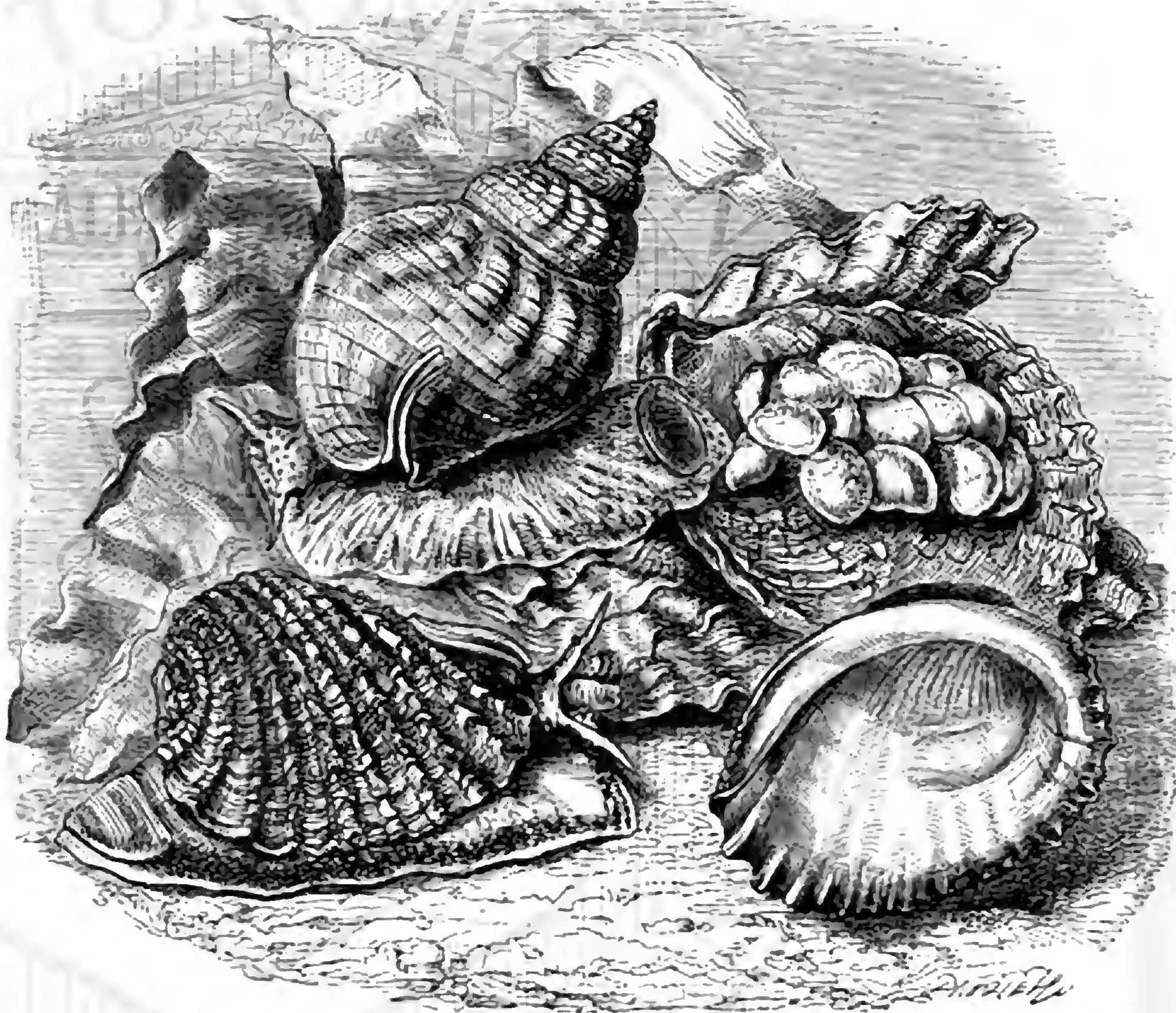


Fig. 270.—EL BUCCINO PAPIRÁCEO Fig. 271.—EL CONCOLEPA PERUANO

La parte anterior sobresale mucho de la cabeza y está separada en cada lado por una profunda incision. La cabeza es pequeña; los tentáculos se tocan en un ángulo bastante puntiagudo; los ojos se ven por fuera, á bastante distancia de la concha. La extremidad remata en un delgado hilo; el manto se prolonga en su parte anterior, no solamente en un largo tubo respiratorio, sino tambien en un apéndice filiforme que rodea la base de aquel; por detrás se prolonga en forma de hilo, que reposa en el canal de la sutura de la concha.

Citaremos aquí la especie *oliva pórfido* (fig. 265) que puede considerarse como tipo.

USOS Y COSTUMBRES.—Agrádales el fondo del mar, si es arenoso, y el agua clara; reptan muy rápidamente y aliméntanse de carne que, sin embargo, solo pueden chupar á causa del esófago muy estrecho y de la lengua poco desarrollada.

LAS ANCILAS—ANCILLIA

CARACTÉRES.—Un pié de la misma naturaleza y una concha semejante, cuya sutura no tiene sin embargo la forma de surco, caracterizan principalmente á las ancilas, animales vivaces, que al parecer prefieren el fondo cenagoso. Su estructura especial explica que puedan recoger su enorme pié en la concha.

LAS ARPAS—HARPA

CARACTERES.—Tambien las especies del género *harpa* tienen un pié muy grande, mucho mas largo que la concha, y que puede extenderse y alcanzar doble longitud. Las bonitas conchas ovales, mas ó menos dilatadas, se reconocen fácilmente por los surcos paralelos y de borde afilado.

Cítanse como especies principales, entre las existentes hoy dia, el *arpa comun* (fig. 268) y el *arpa noble* (fig. 269).

USOS Y COSTUMBRES.—Rumph ha observado ya que estos animales que viven en el Océano Indico y en el Pacífico, pueden, al contraerse con violencia, lanzar la parte posterior del pié. Oken, fundándose en las observaciones de Quoy y Gaymard, refiere lo siguiente sobre esta mutilacion voluntaria. «Lo mas asombroso en este animal es la separacion de la parte posterior del pié. Los animales son muy ágiles; en los acuarios salen al punto de la concha y ensucian el agua con la sustancia mucosa. Apenas se les inquieta hacen algunas contracciones y arrojan el cuarto posterior del pié, que aun se mueve algunos momentos. Parece que el animal no se encuentra luego muy bien, ó cuando menos se oculta bastante tiempo en su concha. Esta separacion, que se efectua con el mas ligero esfuerzo, no parece una fractura, sino solo un corte, y á pesar de eso, no se observa en ninguna parte la línea de separacion. Por fin hemos encontrado la razon; pues trasversalmente se corre por el pié un gran con-

ducto de agua, de modo que esta parte se debilita, separándose por una fuerte contraccion. De cincuenta individuos, hemos observado en cuarenta esta separacion.» Aunque esta parece efectuarse voluntariamente, no es de suponer que en estos moluscos, como tampoco en los holuturidos, se trate de una convulsion debida al sistema nervioso. La parte perdida, segun se dice, fórmase pronto de nuevo, á pesar de su tamaño.

LOS BUCINIDOS—BUCCINIDÆ

CARACTÉRES. — Un habitante comun del mar del Norte, el bucino ondulado *(buccinum undatum)*, sirve por lo regular para caracterizar la familia de los bucinidos. El caracol de la concha de estos moluscos es coniforme y pequeño en proporcion á la última circunvolucion. La desembocadura acaba en un corto canal encorvado hácia arriba. La concha, que llega á tener ocho centímetros de altura, es oval cuneiforme, ventruda y con rebordes en las circunvoluciones convexas, longitudinalmente trasversales, prominentes y de finas líneas. El animal tiene la cabeza plana, truncada en su parte anterior, en cuyos dos ángulos se insertan las antenas, bastante prolongadas. Por fuera, en la base de las mismas, se hallan los ojos. El gran pié es redondeado en su parte posterior y en los ángulos anteriores.

El *buccino papiráceo* (fig. 270) es una de las especies que se consideran como tipo del género.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN. — No es fácil permanecer algunos dias á orillas de nuestros mares septentrionales, sin encontrar, entre los objetos arrojados á la orilla por el mar, el ovario de estos animales, amarillento y de forma de un racimo. Cada una de las bolsas coriáceas tiene la mitad del tamaño de un guisante y es de forma esférica comprimida. Un fuerte ligamento las reune en una masa redondeada llamados *ellis*, «bola de jabon marino», porque los navegantes se sirven de ella para limpiarse las manos. Estas masas de ovarios se fijan por los caracoles en diferentes cuerpos submarinos, piedras, pedazos de madera, ostras, etc., y las paredes de las cápsulas son al principio tan delgadas y trasparentes, que sin dificultad se ven los huevos encerrados en ellas. Cada una contiene el asombroso número de 600 á 800 huevos; pero mas asombroso es que un reducido número de caracoles, unos cuatro á doce, nacen de la cápsula. Los conocidos naturalistas noruegos Koren y Danielssen observaron el desarrollo de los embriones, pretendiendo que el hijuelo no nace de un huevo como en los demás animales, sino que se reunen de cuarenta á ciento cincuenta huevos para trasformarse despues en un solo embrion. Resultó, sin embargo, que el procedimiento es otro, aunque no menos extraño. La disposicion del embrion, toma su principio en la materia de un solo huevo, pero tan luego como los primeros órganos aparecen, entre ellos, sobre todo, la vela, de que ya hemos hablado al tratar del género *vermetus*, el pequeño animal hace uso de la boca y del intestino, y come con verdadera voracidad los huevos que le rodean y que no han llegado á desarrollarse. Su cavidad abdominal se llena por esto de tal modo, y la capa llega á ser tan delgada y trasparente, que bien se puede perdonar el error de que el pequeño ser es un conglomerado de muchos huevos: estos sirven, por lo tanto, sencillamente de alimento, y en tal caso reemplazan á la llamada yema alimenticia, es decir, á la parte de la yema de un huevo que en el trascurso del desarrollo no se trasforma directamente en los tejidos y sustancia corpórea del embrion, sino que se dijiere como alimento en el intestino del jóven animal. Los huevos contenidos en las cápsulas son al principio de igual naturaleza y no se conoce la verdadera causa porqué solo aquellos pocos se han elegido para el desarrollo.

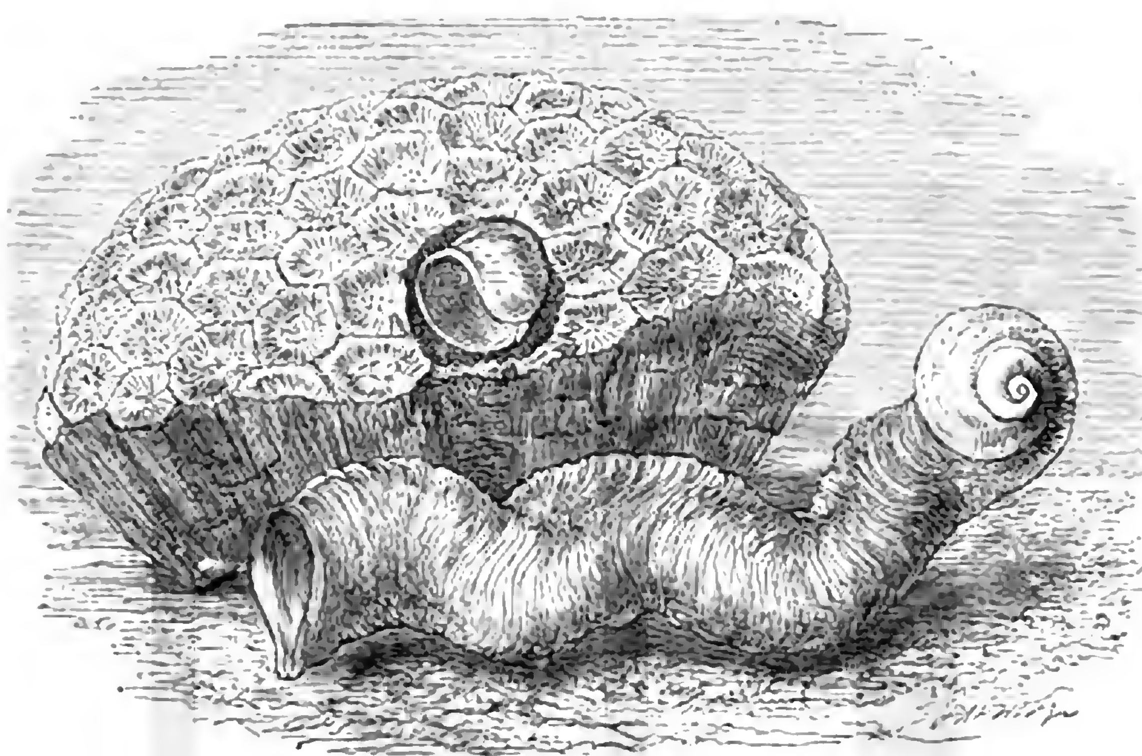


Fig. 272.—EL MAGILO ANTIGUO

De las otras especies de *buccinum*, propias de los mares de las regiones mas cálidas, no se conoce el desarrollo, pero puede suponerse que sigue el mismo curso.

El bucino ondulado permanece cerca de la costa arenosa, donde á menudo se fija con ayuda del pié. Esto lo hace para perseguir las conchas que allí residen *(pecten copercularis)*, especies de *mactra*, *tellina*, *venus* y otras. Segun se dice, se apodera á menudo de la primera, introduciendo el pié entre la concha abierta, con riesgo de que esta le oprima fuertemente. De todos modos, el ataque á la concha se hace regularmente perforando, segun lo efectua tambien la mayor parte de los gasterópodos carnívoros. Los pescadores persiguen con afan al bucino ondulado, ya como enemigo peligroso de la ostra comestible, ya para emplearle como cebo. Jonsthon dice sobre este particular: «En Puerto Patrick, donde el bucino ondulado tiene el nombre de *gallina de bucki*, se recoge al efecto en cestos, en los que se ponen pedazos de peces, y que á la distancia de un cuarto de legua del puerto, ó del Castillo Viejo, se bajan á una profundidad de diez brazas para coger los caracoles que han entrado, atraidos por aquel cebo. De cada caracol pueden hacerse los cebos para dos anzuelos: de modo que, calculando el número de estos en 4,500, para todos los barcos que los echan diariamente, mientras dura la pesca,

se cogen 2,250 de estos grandes caracoles, lo cual representa al año un total de nada menos que 70,000. Sin embargo, aunque esta cantidad se recoge en su mayor parte en un pequeño espacio, estos animales parecen abundar mucho.»

LOS CONCOLEPAS—CONCHOLEPAS

Este animal tiene el pié enorme, fijo en la concha por un músculo en forma de herradura, y provisto de un opérculo córneo, delgado y recto. La concha es gruesa, oval, combada, con una abertura tan grande, que se parece á la de un pileopsis: no se han encontrado estas conchas mas que en las costas del Perú.

La única especie que representa el género es el *concolepa peruano* (fig. 271).

LAS EBURNAS—EBURNA

Este animal se asemeja bastante á los buccinos; el pié, agudo por detrás, está provisto de un opérculo bastante desarrollado; la concha tiene la forma de la de las olivas, sin pliegues en la columnilia. Las pocas especies comprendidas en este género son propias del Océano Indico. La especie tipo es la *eburna areolada* (fig. 287).

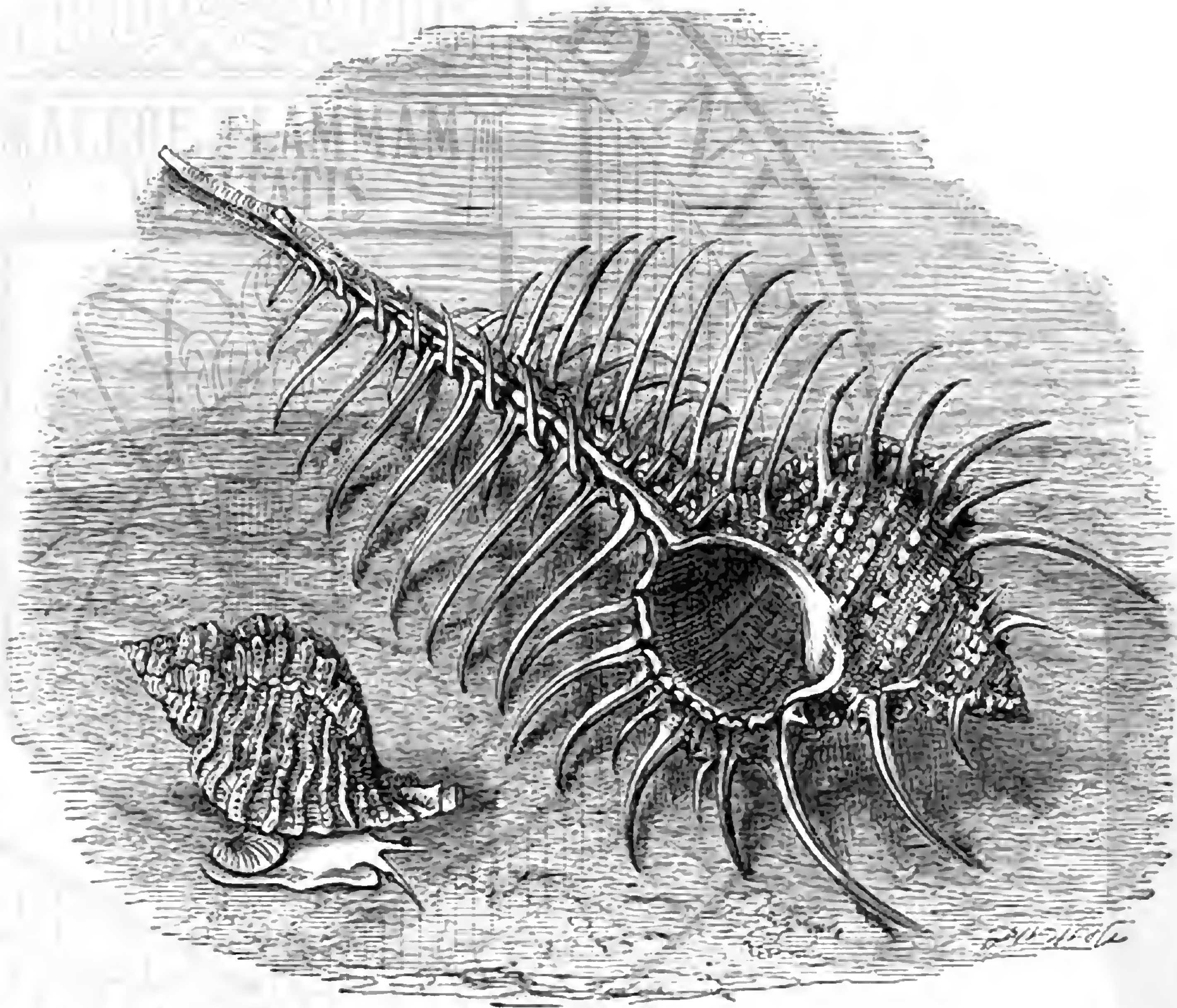


Fig. 273.—EL MUREX ERIZO Fig. 274.—EL MUREX ESPINOSO

LOS TEREBRAS—TEREBRA

La concha de estos moluscos es muy prolongada y aguda, componiéndose de un gran número de vueltas de espira. El animal tiene la cabeza grande, cilindrácea, provista á cada lado de un tentáculo corto y cónico; el pié es breve y grueso, y se adhiere con fuerza á los cuerpos, hallándose provisto de un opérculo córneo: habita en los mares de Africa, de las Indias, y de la Oceanía.

La terebra manchada (fig. 288) es la especie mas notable como tipo del género, y se encuentra particularmente en Africa.

LAS NASAS—NASSA

CARACTERES.— A los bucinos sigue el género *nassa*, con profunda escotadura en el canal y con el buzo replegoso. Para nosotros la nasa reticulada *(nassa reticulata)*, llamada así por la concha provista de una red casi regular de surcos longitudinales y trasversales, es la mas importante. Mayer y Mœvius han descrito muy exactamente su género de vida. «Las nasas son carnívoras: ya hemos visto que atacaron á estrellas de mar vivas, y que solo retrocedieron por la fuerza de los movimientos de estos animales. Cuando se echa carne al acuario, la olfatean muy pronto, pues enseguida se ponen en movimiento para buscarla. Las que están próximas á la superficie del agua se dirigen hácia abajo, otras que están subiendo, vuelven á bajar. Muchas levantan el pié fijado en el cristal y déjanse caer al suelo. De este modo consiguen acercarse mucho al alimento olfateado, y luego continuan su camino reptando. Las que están ocultas en el cieno del fondo, salen y se dirigen hácia la carne.

»El órgano con el que la nasa olfatea la carne parece ser el tubo respiratorio; le alarga y mueve en todas direcciones. No avanza en línea recta hácia la carne, sino que se dirige á la izquierda, ó á la derecha, y hasta á veces se vuelve, pero entonces advierte muy pronto que se aleja del alimento olfateado, y vuelve á emprender su anterior camino. Todos sus movimientos hacen suponer que la luz no es la que las guia, sino otro motor, que se extiende como sustancias de olor, y como estas influye en un órgano del sentido. En el momento en que el caracol toca por primera vez la carne, nótase un estremecimiento en las antenas y el tubo respiratorio, y la trompa, un tubo de color rojo claro, sale de la boca y se introduce en la carne. Todas las nasas del acuario se reunen muy

pronto alrededor de la carne; cada una queda firme en su puesto y solo los tubos respiratorios se mueven continuamente.

»La nasa se sirve á veces de su pié para coger el alimento y sujetarlo. Una nasa acababa de encontrar un pedazo de carne, cuando se presentó tambien un *palæmon squilla* (un garnélido), para cogerlo con sus tenazas; pero la nasa le envolvió la maza con el pié, y no la soltó aunque el palemon quedó mucho tiempo tomando parte en el festin.»

LAS PÚRPURAS—PURPURA

REPRODUCCION.—Si arriba hemos dicho que probablemente tambien en las demás especies de *buccinum*, el desarrollo de los pocos hijuelos se efectua á expensas de la mayoría de los huevos, debemos confirmarnos en este parecer por la observacion de que lo mismo sucede tambien en otros caracoles, como por ejemplo en la púrpura *lapillus*, muy congenérica al bucino, y que tiene la misma área de dispersion. Las cápsulas ovarias de estos gasterópodos, se encuentran fijas tambien en piedras y otros objetos, asemejándose á una pequeña botella fija por su delgado cuello. Cada cápsula está cerrada herméticamente y llena de un liquido gomoso, claro como el agua, en el que flotan de 500 á 600 huevos. Los mas de estos no llegan, sin embargo, al fin de su destino, pues suelen servir de alimento. Todas las especies del género se distinguen por su lentitud y pereza; la purpura *lapillus*, pertenece á las que durante dias y semanas enteras permanece en un mismo sitio. Segun las observaciones de Steentrup esta especie parece estar representada tambien por algunas formas pequeñas, que se encuentran en los troncos y ramas del coral de abanico *(gorgonia flabellum)* y otras gorgonias de las Indias Occidentales. Se mantienen firmes en su sitio y oprimen el borde del manto de tal modo contra las ramas del coral, que las envuelven completamente, mientras que la capa superficial blanda de la gorgonia, rodea la concha hasta que por fin solo queda un pequeño agujero para la comunicacion entre el caracol y el mundo exterior. Poco mas ó menos como estas especies, que viven en los corales córneos flexibles, otra, la *púrpura madreporarum*, habita en los corales pedregosos de la India.

LOS RIZOQUILOS—RHIZOCHILUS

Hay dos géneros muy afines al de la *purpura*, y que al fijarse sufren las mas extrañas transformaciones: son el *magilus* y *rhizochilus*. Libres al principio, no solamente se hacen sedentarios, sino que su concha sufre tales cambios en su figura, que varia del todo su régimen alimenticio y su género de vida. Continuaremos la descripcion que Steenstrup ha hecho sobre este punto. Los hijuelos del *rhizochilus Antipathum* se parecen tanto á las púrpuras, que se les puede confundir con los individuos jóvenes de muchas especies de este género. La concha del animal tiene 0m,015 de largo al fijarse; la desembocadura longitudinal es redondeada hácia arriba, puntiaguda hácia el corto canal, y los dos labios del todo sencillos, hasta el tiempo en que los animales se fijan; entonces se prolongan tanto en el interior como el exterior, comenzando á rodear las ramas de coral. Cuando mas tarde se examina el estado de la concha, obsérvase ya una extraña trasformacion, sobre todo en los labios. Estos son protuberantes; han recogido una ó varias ramas de coral, acercándose uno á otro, y por la continua secrecion calcárea, el animal ha cerrado por decirlo así, la abertura de su propia concha.

A menudo varios individuos se han fijado tan próximos entre sí, que la concha del uno cerraba en parte la desembocadura del otro, aunque dejando siempre bastante espacio para que pueda salir un tubo que tiene gran semejanza con el de un anélido, como por ejemplo del género *serpula*. Como los corales córneos, segun veremos despues, se componen de un eje mas sólido y de una sustancia mas blanda y carnosa que rodea á aquel, esta última debe tomarse en consideracion cuando, con Steenstrup, queremos formarnos una idea completa de la vida del *rhizochilus*, pues cuando los individuos pequeños existen ya en las espesuras de antipates rodeadas de sustancias animales, y mas tarde se fijan en los troncos de coral, que aun se hallan en tal estado, naturalmente la capa blanda de la cubierta del pólipo ejercerá una influencia esencial en los caracoles parásitos. Aunque el naturalista danés solo tenia á su disposicion troncos de antipates resecados, el hecho se podia hacer constar sin embargo con seguridad. Todos los *rhizochilus* fijados estaban cubiertos de la masa blanda resecada de los pólipos. Al fijarse el *rhizochilus*, queda cubierto poco á poco por los pólipos, que mas y mas se extienden, y, á medida que estos crecen, el caracol prolonga aquel tubo y tiene entonces un género de vida sin duda muy diferente del de los otros congéneres, cuya descripcion queda reservada para observadores futuros.

LOS MAGILOS—MAGILUS

De este género, cuya manera de proceder es análoga á la de los arriba citados y no menos singular, solo existe una especie que se encuentra en el mar Rojo. El magilo se introduce en las moles del coral pedregoso; pero mientras que en los rizoquilos solo el canal se prolonga en un estrecho tubo, aquí toda la desembocadura se alarga como una especie de ancho cucurucho. La concha primitiva y la parte interior del cucurucho se llenan poco á poco de caliza; el animal avanza por el tubo, á medida que este se prolonga, y segun que el coral se extiende. Como los rizoquilos, no se hallan aislados en su vida de parásito, pues al contrario, tiene un tránsito, en las especies de púrpura que viven en los madreporos; el tránsito de los caracoles libres al *magilus antiquus* (fig. 272) no es tampoco brusco, sino que tiene como género preparatorio el *lepto-conchus*. Tambien estos animales viven en el interior de otros pedregosos, pero su concha no se prolonga nunca en tubo. El *lepto-conchus* es por lo tanto el estado de juventud del magilus.

LOS MUREX—MUREX

CARACTERES.—El género *murex*, rico en especies, tiene el borde exterior rodeado de una prominencia que en el desarrollo ulterior queda en las circunvoluciones, que afectan la forma de fajas longitudinales prominentes, que parecen formar repliegues ó son denticuladas. Cuando menos tres series de estas prominencias se corren hasta la punta de la espiral. Las dos especies mas importantes de este género son el *murex* erizo (fig. 273) y el *murex* espinoso (fig. 274) que viven particularmente en el Océano Indico.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Entre las especies que tienen largas espinas y el canal muy largo el *murex brandaris* es la mas comun en el Mediterráneo.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—Vive en el fondo cenagoso y se pesca en grandes masas para llevarle al mercado.

Otra especie, el *murex trunculus*, tambien uno de los caracoles mas comunes del Mediterráneo, que vive en el fondo pedregoso, tiene un canal encorvado de mediana longitud y solo protuberancias obtusas en las prominencias.

Al describir los *murex*, Rumph habla de las llamadas *uñas de mar* ú *onyx*, es decir, de las tapas de la concha. Como cu-

riosidad daremos algunas noticias sobre las apreciaciones que de estas especies se hacian en los tiempos antiguos. «Tal *unguis* ó uña se llama una *onyx marina*, y es en toda la India un conocido sahumerio, porque en todos los polvos para perfumar constituye el principal ingrediente. Hablo de los polvos desinfectantes que los médicos llaman *thymiamata* y que se arrojan sobre carbon encendido. Entre estos, el *ungui* es el elemento principal, como el áloe entre las píldoras. La uña de mar por sí misma no tiene olor agradable, pues cuando se rompe en pedazos, poniéndolos sobre el carbon, percíbese primero un olor como el de la gamela frita, que sin embargo se inclina pronto al del ámbar, ó, segun Dioscorides, al de la secrecion glandulosa del castor, no muy agradable mientras se quema solo; pero que, cuando se mezcla con otros perfumes, comunícales mucha fuerza y duracion. La mayor parte de los sahumerios se componen de maderas, resinas y jugos que tienen un olor muy desagradable, y es preciso mezclarlos con la uña de mar para que aquel sea mas fuerte y duradero. Esta uña de mar podria compararse al contrabajo de la música, que mientras se oye solo no tiene el sonido agradable, pero mezclado con otros tonos produce una suave armonía que realza mas aquellos.» Los charlatanes indios muelen un poco de *onyx* del *murex ramosus* sobre una piedra, «y le propinan como remedio contra el cólico y el dolor de vientre, empleando tambien el humo para curar los males de la matriz, en cuyo último caso, sin embargo, se debe quemar sobre un fuego muy vivo.» Es una suerte que hoy dia no tengamos necesidad de servirnos de las tapas de caracol, ni para perfumes, ni para medicina.

Un detalle de mas importancia, que se relaciona con la

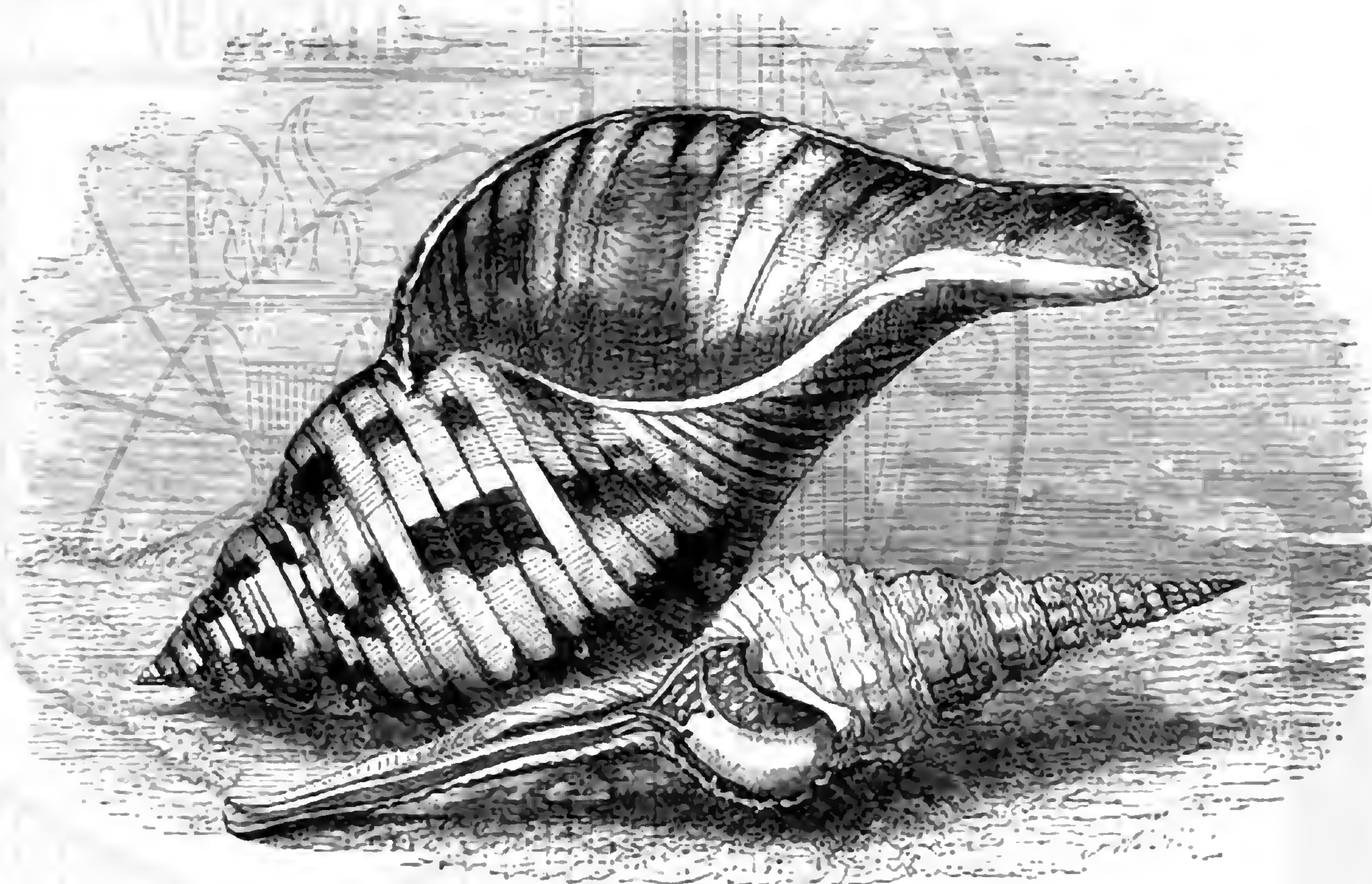


Fig. 275.—LA FASCIOLARIA TULIPAN Fig. 276.—EL HUSO DE RUECA

historia natural de los géneros *purpura* y *murex*, es el que se refiere al color de púrpura, sobre cuya fabricacion y particularidades existe toda una historia, que Lacaze-Duthiers ha esclarecido con sus excelentes averiguaciones. Cuando este naturalista, se hallaba en el verano de 1858 en el puerto de Mahon, donde con ayuda de un pescador buscaba toda clase de animales marinos, observó que su auxiliar se teñia la ropa, trazando letras y figuras toscas con un pedacito de madera, y apareciendo los caractéres al principio amarillentos. «Se volverán rojos, dijo el pescador, tan luego como el sol los haya tocado». Al decir esto, mojó la madera con la secrecion gomosa del manto que habia arrancado de un caracol, que enseguida pudo reconocer el naturalista como *púrpura hæmastoma*. El zoólogo hizo teñir enseguida tambien su trage, observando que bajo la influencia de los rayos del sol se desarrollaba un olor en extremo desagradable é intenso, produciéndose luego un tinte violáceo muy hermoso. Esta fué la causa de otras averiguaciones que dieron los mas preciosos resultados.

Segun se sabe, hace tiempo que se emplea la púrpura de los caracoles como sustancia para teñir. En cambio sabemos por los autores griegos y romanos que la fabricacion de púrpura era un importante ramo industrial, y que solamente los grandes y ricos podian darse el orgulloso nombre de purpurados *(purpurati)*, á causa del alto precio de la sustancia. Hoy dia solo vemos en las islas y costas apartadas algunas gentes pobres teñir su ropa blanca con la púrpura del caracol que, en la antigüedad, cuando los colores de la química moderna no se conocian aun, debió tener un valor tanto mas crecido, cuanto que sus tintes y la cualidad de su duracion dependian del sol. A principios del siglo pasado, el célebre observador de los insectos, Reaumur, se ocupó en la costa de Poitou de los caracoles de púrpura. Tambien observó que la sustancia teñia de violeta, pero es extraño no reconociera que la produccion del color dependia de la luz, creyendo que en ella influia el aire. Tales y otros errores fueron cometidos tambien por otros autores, en cuyos relatos se encuentra la noticia de que el color de púrpura tiene su orígen de un pez; mientras que otro dice que se extrae de una concha encontrada por los pastores.

Por lo que toca á las particularidades de la materia purpúrea, al sacarla del órgano en que se halla, y que mas abajo describimos, es blanca ó amarillenta, segun las especies de *púrpura* y de *murex*; al exponerla á los rayos del sol toma al principio un tinte amarillo de limon, luego amarillo verdoso, despues pasa al verde y se trasforma por fin en violeta, que se oscurece mas y mas, cuanto mas se expone á la influencia del sol. Depende de la cantidad de la sustancia sacar el matiz de violeta deseado: el tintorero experto tiene por lo tanto todos los grados de sus matices en su mano. Para obtener la sustancia es mejor servirse de un pincel un poco duro, con el que se saca, para ponerla enseguida sobre los géneros que se

han de teñir. Lacaze-Duthiers, no solamente zoólogo, sino tambien artista, vió que la materia purpúrea es, segun nuestras experiencias modernas, una sustancia fotográfica en alto grado útil. Hizo en este concepto una serie de experimentos con muy buenos resultados, de los que tengo, mientras escribo esto, varias pruebas á la vista. Naturalmente, la tintura de púrpura no tiene un porvenir nuevo, pero el zoólogo parisiense cree que el trasporte de fotografías, por medio de la púrpura, sobre batistas y géneros finos de seda, sobre abanicos y otros artículos de lujo, seria muy apreciable por la extraordinaria delicadeza de los tintes.

Nos resta examinar ahora el órgano de que se segrega la púrpura. Para tenerlo bien á la vista es preciso romper la concha y sacar el animal, como se hace generalmente con todo

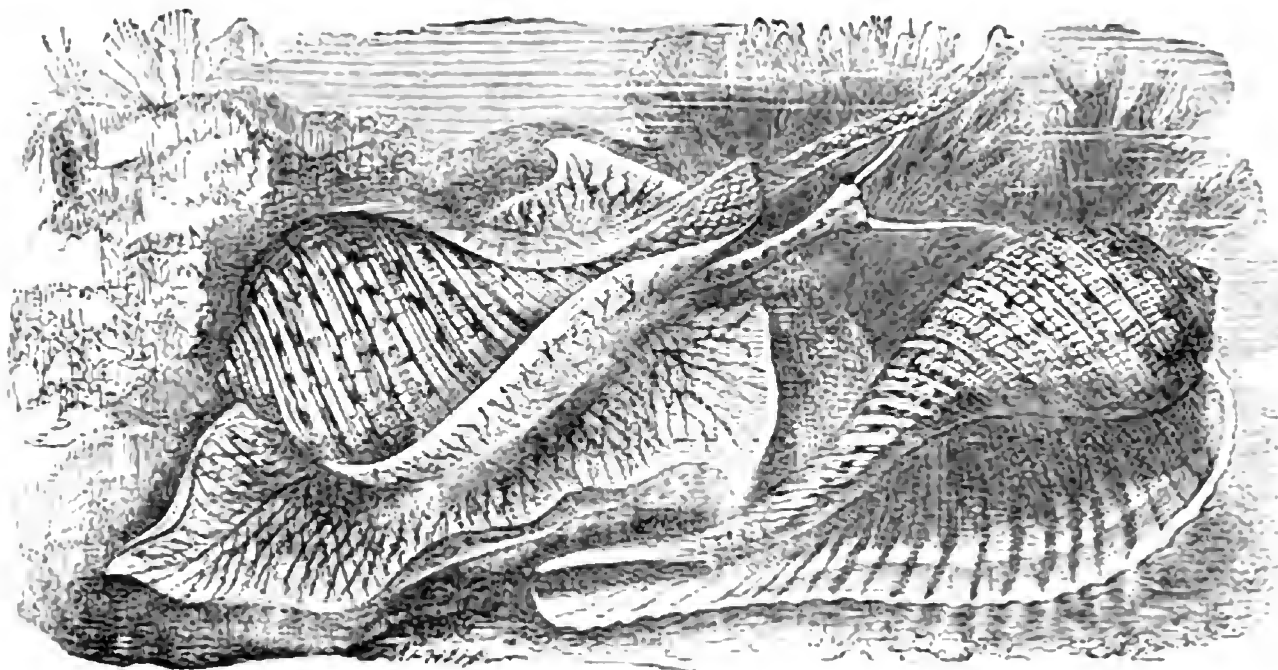


Fig. 277.—LA PIRULA HIGO

caracol que debe disecarse. Segun hemos visto, queda ileso tan luego como está cortado el músculo que se inserta en el huso. No es posible extraerle de la concha entero, pues antes dejaria arrancarse todo el pié y la cabeza. Entonces se ve en el animal desnudo cómo el borde del manto se extiende sobre la region de la nuca; á la izquierda se encuentra la prolonga-

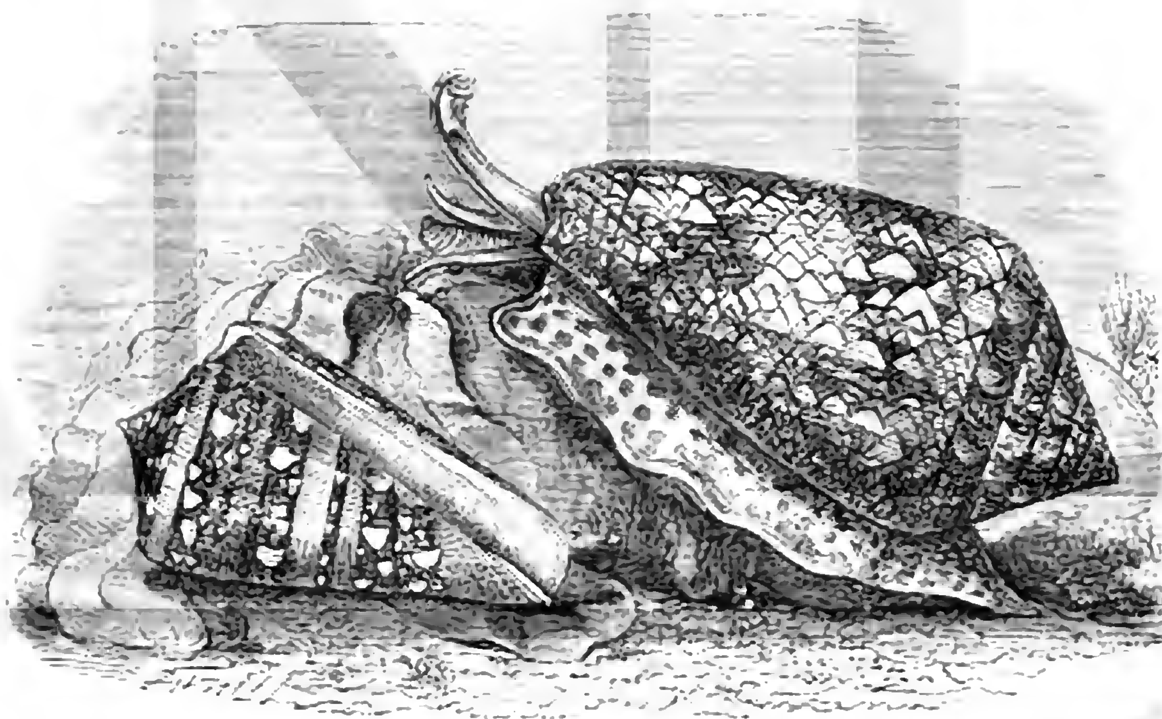


Fig. 278.—EL CONO ALMIRANTE   Fig. 279.—EL CONO MOSAICO

cion en forma de surco por la que el agua penetra en la bránquia. Esta se distingue á la simple vista, y un poco mas á la derecha de ella hay una faja verde amarillenta. Abriendo el manto de adelante atrás, á lo largo del lado derecho de la bránquia, hállanse, al levantar los lóbulos, las partes de que se trata, y además, al lado de la glándula amarillenta, el intestino y el conducto de salida de los órganos genitales. Para coger la sustancia púrpurea no se necesita nada mas que pasar el pincel por la glándula amarillenta, llamada *glándula de púrpura*. Sin embargo, el citado autor llama la atencion sobre la circunstancia de que la mayor parte de los caracoles, y quizás todos, pueden segregar del manto un líquido mucoso que por su orígen es comparable con la sustancia purpúrea, mientras que solo en algunos géneros, en los verdaderos caracoles de púrpura, se encuentra la facultad de adquirir bajo la influencia de la luz del sol el color violáceo. Aquí se trata por lo tanto de pequeñas diferencias de la composicion química, tan ligeras que apenas pueden expresarse por palabra y cifra y solo se presentan en la extrema diferencia del efecto.

Aunque antes hemos visto que el color de que se trata es violáceo, volveremos á las explicaciones de Lacaze-Duthiers sobre las particularidades que ofrece, por mas que esto parezca del todo supérfluo, porque todo el mundo tiene ya idea del color cuando dice: esta ó aquella cosa es violácea. Al presentar el naturalista parisien sus dibujos y fotografías le dijeron: esto es violáceo, y la púrpura de los antiguos era el rojo, y la de Tiro el color de sangre. Para designar la púrpura romana de hoy dia se habla de un rojo vivo que se obtendria por un fondo rojo de cinabrio cubierto de carmesí. Varios pintores de aquellos á quienes se invitó á indicar el color de un vestido de púrpura romana eran de opinion del todo distinta. Como las especies de caracoles examinadas daban sin

excepcion por resultado un color violáceo, aunque de diferentes tintes, se trataba de comparar estos hechos indudables con las noticias que en los antiguos autores se han conservado sobre la púrpura. En ellas se ha encontrado, como era de esperar, que conocian todos los tintes; que por fin se fijaron en el violáceo, y que tambien los colores obtenidos por la mezcla de la sustancia de varias especies de caracoles y por la fabricacion, colores que se designaban con el nombre de púrpura, solo se diferenciaban por la mayor ó menor intensidad del violáceo y del brillo, así como por otras cualidades que nada tienen que ver con el color primitivo. Una mezcla favorita era la de las materias colorantes de las especies de *púrpura* y *murex*, que se apreciaban mucho como color de amatista. Sin embargo, predominaba mucho la moda por que debian regirse los tintoreros, y es probable que se prefiriesen sobre todo las variedades artificiales que mas se acercaban al rojo. «En mi juventud, dice un romano, era moda la púrpura violeta, de la que la libra valia cien denarios (unas 106 pesetas); poco despues se usaba la púrpura roja de Tarencia, y mas tarde la púrpura doble de Tiro, que costaba 1,000 denarios la libra.» Los vestidos de púrpura doble llamados *dibapha* eran de sumo lujo; se teñian dos veces, aumentando de este modo su belleza y precio. Lacaze-Duthiers al recopilar sus averiguaciones llega al siguiente resultado: «Deseando determinar la significacion de la palabra púrpura como color, me dirigí á la pintura. Examiné cuadros de maestros, rogué á varios pintores tan hábiles como instruidos me indicaran el tono, el tinte que emplearian para representar un vestido de púrpura. Siempre hubo grandes dudas y dificultades, pero al fin predominaba el rojo. Consulté la historia de la pintura y hallé la misma inseguridad respecto á la púrpura. Fundándonos en los experimentos y en las noticias de los autores antiguos comparados con aquellos, nos parece sin embargo evidente que los pintores que debian emplear la púrpura hubieron de variar el tinte segun los periodos diferentes. Cuanto mas profundizamos la antigüedad, tanto mas predominante es el tinte violeta, y cuanto mas nos acercamos al contrario á la época de Plinio (80 despues de J. C.) tanto mas predomina el rojo; pero hasta el tiempo en que ya no se servia de la púrpura obtenida de los caracoles, el tono principal del color debia ser mas ó menos violáceo.

»Si no olvidamos que en algunos cuadros hechos con la sustancia de púrpura de los diferentes caracoles obtuve tonos y reflejos azulados y rojizos, y si tenemos presente además que á los antiguos les gustaban mucho los vestidos de púrpura en que se reflejaban varios tintes, al representar vestidos siempre deberá cubrirse el fondo violáceo de rojo y azul; cosa que sin duda corresponderá á los tintes vivos y brillantes de que hablan Plinio y Séneca.»

Las especies de *murex* con que Lacaze-Duthiers hacia sus experimentos eran *murex brandaris*, *murex trunculus* y *murex erinaceus*, de los que los primeros son muy comunes en el Mediterráneo, mientras que el tercero pertenece á la costa atlántica de Francia; se parecen del todo por la estructura de la glándula colorante. Lo mismo pasa con las dos especies de *púrpura*, *púrpura hahemaztoma* y *púrpura lapillus*, pertenecientes la primera al Mediterráneo y la otra al Atlántico; probablemente, todas las especies de estos dos géneros están provistas de la glándula de *púrpura*. Comparando la descripcion que Plinio hace de los caracoles empleados en la tintorería, resulta que los antiguos designaban nuestro género actual de *púrpura* con el nombre de *buccinus*, pero el *murex* con el de *púrpura*. Las fábricas de esta sustancia se extendian por toda la Italia y Grecia; una de las mas grandiosas existia en Roma, donde de las conchas de los animales utilizados se formó el *Monte Testáceo*. Yo mismo he reconocido en la primavera, en 1867, en Aquilea, el lugar de una antigua fábrica de *púrpura*. Segun se sabe, Aquilea ha estado mas expuesta á las tempestades de la emigracion de los pueblos, que ninguna otra de las célebres grandes ciudades de la antigüedad. Solo existen algunas columnas y restos del grandioso acueducto; la ciudad, ó lo que antes lo era, se ha trasformado en viñas ó campos. No se puede recoger ni un puñado de tierra sin encontrar en él los vestigios de una gran civilizacion pasada, y en gran número se presentan estos objetos cuando los campos se labran á mayor profundidad. El administrador de la Hacienda de Monastero, puebleeito que se halla en el territorio de la ciudad destruida, me habia dicho que su gente, al labrar un trozo de campo, habia encontrado tambien grandes montones de conchas de caracol, y que probablemente allí habia estado la pescadería y el mercado de conchillas. Sin embargo, los miles de conchas y fragmentos que ví, solo pertenecen á las especies *murex brandaris* y *murex trunculus*, de modo que no puede haber duda sobre la razon por que allí se hallan amontonados.

LOS HUSOS—FUSUS

A los caracoles congenéricos del murex, pertenece tambien el grande género de los husos (fig. 276). El animal tiene una cabeza muy pequeña, los tentáculos se tocan bajo un ángulo agudo y llevan los ojos en la mitad de su altura. El pié es tambien relativamente pequeño. La forma de huso de la concha debe su orígen á la espiral puntiaguda, muy estirada, y al canal largo que sale de la base. Solo pocas especies de mediano tamaño habitan en los mares europeos, como por ejemplo, el *fusus antiquus*. Como toda una serie de otros moluscos, esta especie reside en el Norte, es decir, en la costa escandinava y escocesa á reducidas profundidades y baja en las partes meridionales del Atlántico á regiones siempre mas profundas. Johnston dice que la concha del huso se emplea en las islas de Setland como lámpara y da la siguiente descripcion de sus huevos. La masa de los huevos en su conjunto representa un cono obtuso de 0",07 de altura por 0",05 de ancho, que con la superficie ancha de su base está fijado en el agua profunda. Este cono se compone de un número de grandes bolsas reunidas de un modo regular por un fuerte ligamento cartilaginoso; cada celda tiene poco mas ó menos la forma de una uña, convexa por fuera y cóncava por dentro, de una fuerte piel córnea exterior hendida en su borde superior, pero con la abertura tan estrecha que no puede penetrar nada mas que el agua necesaria para la respiracion del animal jóven. En esta capa embrional exterior y solo ligeramente reunida con ella se halla una bolsa de forma parecida, del todo cerrada, que se compone de una membrana tan delgada y trasparente que no opone ningun obstáculo al oxígeno contenido en el agua. Su contenido es al principio líquido y granoso, pero pronto se descubren puntos oscuros, y por fin se desarrollan en cada bolsa de dos á seis pequeñuelos que cuando ha llegado su tiempo solo pueden lograr la libertad rompiéndose ó disolviéndose la bolsa interior. Las cápsulas ovarias del huso de Noruega y del huso de Turtoni son mas sencillas; se parecen á botellas comprimidas con cuello corto.

LOS PIRULOS—PYRULA

Un género del que hace unos 30 años solo se conocia la concha es el *pyrula*, llamado tambien por la forma de su concha *higa (ficus ó ficula)* (fig. 277). La concha, que en su base remata en una canal, carece de prominencias; tiene una espi-

ral corta y un huso plano. Las especies pertenecen á las costas tropicales de la India, y á las de la América central, donde el naturalista danés Oersted observó individuos vivos de esta especie, cuya estructura es muy notable. Visto el animal vivo por su parte superior, cuando está en movimiento, distínguese como una orla parda muy ancha, cubierta de manchitas regulares mas claras, que rodea la concha y la cubre en parte. Al observar el animal superficialmente, es fácil la suposicion de que la concha, como se ve en el género *natica* y otros, se apoye sobre un pié grande, pero no es así; este rodea la concha, como fácilmente podemos convencernos si se vuelve el animal del otro lado. Entonces se ve que es el borde libre del manto, que aquí se ha desarrollado de un modo muy particular: este borde, que en los gasterópodos solo aparece en general como una estrecha orilla en el borde interior de la desembocadura, se prolonga en algunos de estos moluscos y se dobla sobre la superficie exterior de la concha. Mas abajo la porcelana nos demostrará hasta qué grado esto puede verificarse. Tambien en las pirulas se ha efectuado tal desarrollo, en el mismo grado que la porcelana, pero de un modo muy diferente, pues la prolongacion se ha efectuado preferentemente en direccion horizontal, como una orla plana musculosa y muy ancha que encierra del todo el pié y se halla en una misma línea con él. Esta parte del borde del manto, al ceñirse estrechamente al rededor del pié, forma en cierto modo una continuacion del mismo y es propia como órgano de movimiento á causa de su fuerte estructura musculosa; el animal repta por medio de ella del mismo modo que con el pié.

Observemos todavía un poco al animal desde abajo. Una larga punta saliente pertenece tambien al manto y es el cauce que conduce el agua á la bránquia; por delante del pié sobresale la pequeña cabeza coniforme, que llena los tentáculos, igualmente coniformes, y en cuyo lado exterior se hallan los ojos. Desgraciadamente no tenemos noticia alguna sobre el verdadero género de vida de este animal tan extraño. Oersted no dice si puede ocultar todo el borde del manto en la concha, lo que, sin embargo, parece indudable por los experimentos hechos por Agassiz en especies americanas sobre la recepcion voluntaria de agua en el cuerpo y la facultad de los tejidos de dilatarse que depende de aquella.

LOS PLEUROTOMAS—PLEUROTOMA

Algunas de las familias siguientes de moluscos se reunen bajo el nombre de pleurotomas: su lengua tiene dos series de largos dientes huecos, provistos á veces de ganchos, y de los que cada uno tiene en su base un largo hilo musculoso. Como es natural, estos dientes sirven para recoger el alimento, pero segun parece nadie ha observado directamente el modo como la lengua se emplea en este caso.

LOS CONOIDEOS—CONOIDEA

Entre los pleurotomas, la familia de los conoideos ocupa el primer lugar, no solo por la multitud de las especies de las que ahora se conocerán unas 400, sino tambien á causa de la belleza de la concha, que pertenece a las favoritas y predilectas de los coleccionadores de conchas.

Como especies típicas se hace mencion del *cono almirante* (fig. 278) y del *cono mosaico* (fig. 279).

Por un ejemplar del *conus cedonulli* se pagaron en otro tiempo 300 guineas (7,200 francos). La concha de los conoideos es generalmente conocida. Es enroscada y por lo regular de una forma cónica inversa, pues la espiral es tan corta que á menudo solo sobresale muy poco de la parte ó vuelta posterior de la última circunvolucion. La desembocadura es una estrecha hendidura longitudinal con el labio exterior sencillo, de línea recta, que tiene por arriba un vestigio de canal. El animal presenta un pié largo y estrecho que lleva una tapita angosta en forma de uña. La cabeza es pequeña, de figura de hacha, los tentáculos son pequeños y cilíndricos, y cerca de su punta se hallan los ojos. El tubo respiratorio es corto ó bien llega á la mitad de la longitud de la concha. En los conoideos, como en los otros caracoles enroscados (*oliva, cypræa*), las circunvoluciones se siguen tan estrechamente, que si conservasen su grueso primitivo, no quedaria bastante lugar para los intestinos. Sin embargo, podemos reconocer los cortes trasversales, y, por la comparacion de individuos viejos con otros mas jóvenes, que las paredes de la concha, de un grueso igual en los segundos, vuelven á disolverse mas tarde. De las tres capas de la concha, anatómicamente demostradas, solo queda la interior.

En la obra de Johnston (*Introduccion á la conquiliología*), con frecuencia utilizada por nosotros, y muy abundante en materia, se hace la suposicion de que algunos crustáceos ermitaños tienen la facultad de disolver las conchas de caracoles habitadas por ellos. Esto es decididamente erróneo: la destruccion de la sustancia de la concha, observada con mucha frecuencia, se debe casi siempre á una esponja (*suberites domuncula*) que se fija en las conchas de caracoles habitadas por crustáceos. Tambien un pólipo sociable de la familia de las actinias produce la disolucion.

Las observaciones sobre los conoideos, que habitan á bastante profundidad, por lo regular en un fondo cenagoso, son tan escasas que ni siquiera se sabe qué es lo que comen. «Segun se asegura, dice Philipi, se alimentan de plantas, cosa que sin embargo no se aviene con la estructura de su lengua.» Rumph afirma que varias especies son comestibles, lo mismo que los huevos del *conus marmoratus*: «Estos últimos, dice, forman una masa que ofrece el aspecto de un ovillo desarreglado, es una sustancia cartilaginosa de color blanco, que tiene muy buen gusto, así como tambien el animal mismo.» El citado autor habla de bonitos objetos de adorno que en otro tiempo se fabricaban con esas conchillas en las Indias orientales. «Con mucha frecuencia se recogen para hacer anillos, usados no solo por los indígenas, sino tambien por los holandeses. Estos anillos se hacen sin herramientas, pues los indios sacan la cabeza de la concha moliéndola sobre una piedra áspera hasta que por dentro se ven todas las cavidades de las circunvoluciones; despues rompen la parte posterior de la concha con piedras ó la trabajan con una lima delgada hasta que adquiere la forma de un anillo. De cada caracol solo pueden hacerse dos de estos anillos, que son blancos, lisos y brillantes como marfil, pues las manchas negras del caracol no penetran en el interior y pueden quitarse. Algunos hacen estos anillos lisos; otros los cubren de dibujos en forma de hojas; y muchos saben hacer el trabajo con tanto arte, que dejan en el anillo un cuadrado prominente con una mancha negra, cual si fuera una sortija verdadera con una piedra montada.»

El célebre coleccionista y conocedor de conchas, Chemnitz, enumera en un apéndice al capítulo titulado «Cámara de novedades de Rumph» una serie de conoideos raros, y sus propietarios. El burgo-maestre d' Aquet d' Delft era en 1766 el único poseedor del «Almirante de Orange.» Mas precioso que este, y el mas caro de todos los caracoles era el «Almirante en jefe.» Por el «Almirante verdadero» se ofrecieron en vano 500 florines. Todos estos ejemplares son de primera calidad, y para tener un gabinete de valor es preciso

tratar de obtener estas conchas, aunque es difícil encontrarlas. Sin embargo, no solamente entre los conos, sino entre los demás géneros hay caracoles raros.» De lo dicho resulta que esos coleccionadores aficionados, y útiles por sus obras, carecian en rigor de todo fondo científico. Tampoco en nuestro siglo faltan tales aficionados á la naturaleza, cuyo solo objeto es adquirir animales raros; pero por encima de ellos hay millones de hombres que con los productos de la naturaleza procuran tambien adquirir su conocimiento, y en esto consiste el progreso que la humanidad ha conseguido desde entonces en este terreno.

Casi mas rico en especies es el género de los pleurotomas propiamente dicho, cuya concha tiene una espiral larga y como carácter distintivo un borde esférico hendido en la desembocadura.

LOS CIPRIDOS—CYPRIDÆ

El resto del grupo, caracterizado por tener un sifon respiratorio, se distingue además por una membrana muy prolongada de la lengua, con siete dientecitos ó placas en cada fila: estas especies son las de los cipridos.

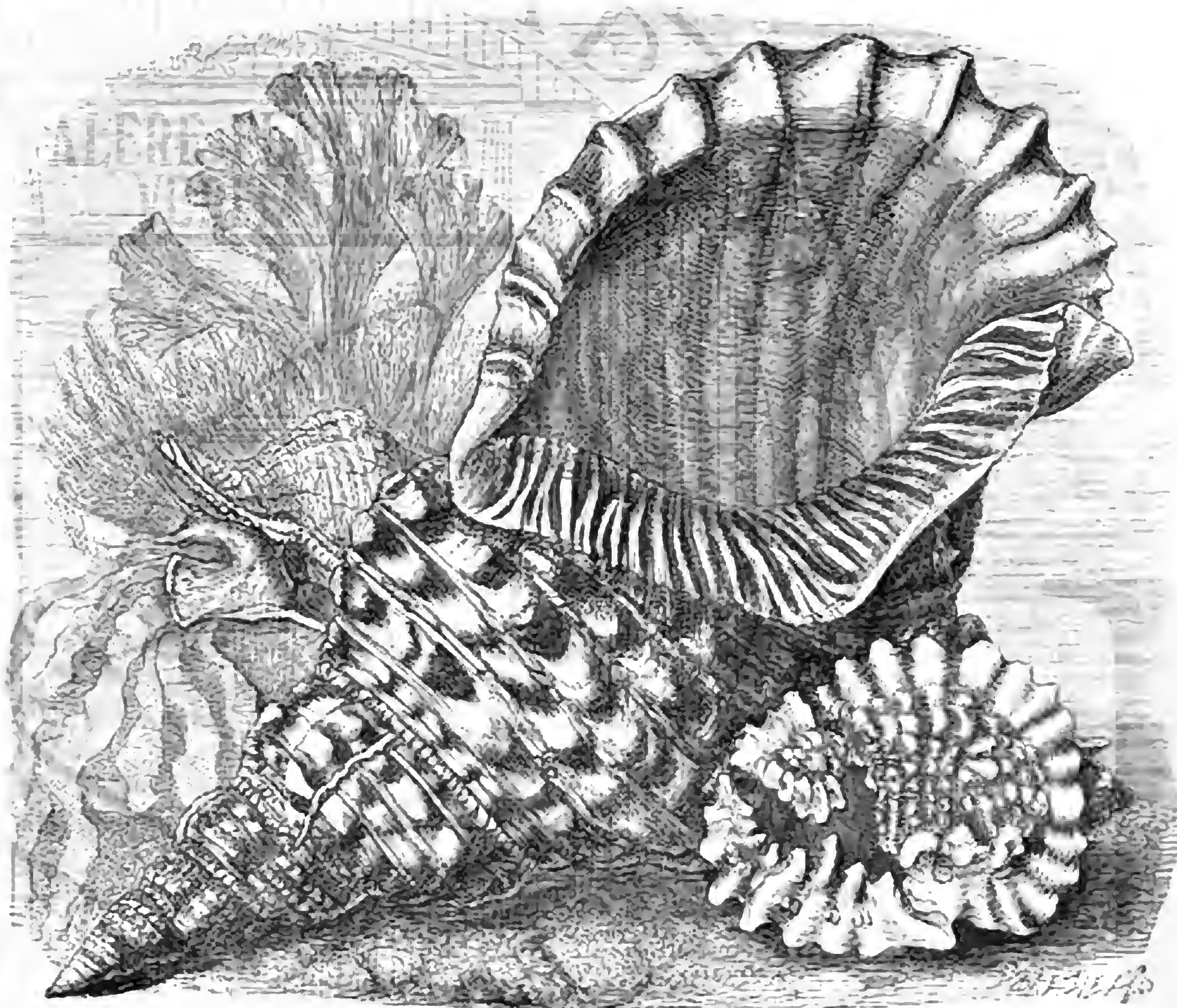


Fig. 280.—EL TRITON ESMALTADO Fig. 281.—EL TRITON RETORCIDO Fig. 282.—EL TRITON TUBERCULOSO

LOS CIPREOS—CYPRÆA

Los cipreos, ó porcelanas, forman el grueso de una de las familias mas importantes de los caracoles, y tomando en consideracion la importancia que el cauris tiene en la economía, puede llamarse hasta la mas importante. Los animales de este género y de sus afines tienen la cabeza bastante gruesa, con tentáculos largos, delgados y poco separados, en cuya base exterior se hallan los ojos sobre una prominencia. El manto se extiende mucho por ambos lados y puede doblarse de tal modo que cubre la mayor parte de la concha ó toda ella, comunicándola un brillo particular, por cuya cualidad, así como por su color muy vivo y abigarrado, ó bien muy delicado, ha llegado á ser uno de los géneros mas favoritos en las colecciones.

Reproducimos aquí la descripcion minuciosa y acertada de Poeppig: «Quizás ningun otro género de conchillas, dice, goza de una predileccion tan antigua y general, ora por su gran abundancia, ora por su belleza verdaderamente notable. En todas las regiones del globo, y aun entre los pueblos bárbaros, figura como un adorno de las habitaciones ó personas, y algunas especies circulan, segun costumbre antiquísima de muchos paises, como moneda de calderilla. Las conchas de estos caracoles merecen tal favor por varias razones: agradan por su graciosa redondez, se pueden pulimentar fácilmente, dejándolas brillantes; son tan duras como el mármol, y ostentan los colores mas vivos. Tambien llaman la atencion bajo el punto de vista científico, pues en las diferentes fases de su vida, cambian de forma del modo mas notable, y segun antiguamente se creia crecian por leyes del todo particulares. De las variedades por la edad pueden demostrarse cuando menos tres grados. Las conchas jóvenes son lisas, de un solo color gris, ó provistas cuando mas de tres fajas trasversales poco marcadas. El borde del huso es liso y convexo hácia arriba, cóncavo hácia abajo, y el borde exterior delgado. En una edad algo mas avanzada, ambos lados del borde de la boca se dilatan ya tanto que se puede distinguir el carácter genérico, y al mismo tiempo el manto adquiere grandes ensanchamientos laterales, que hácia arriba cubren la concha y depositan una capa mucosa mezclada de cal, que se endurece en la capa mucosa superior, tomando un color del todo diferente. Esta capa no tiene, sin embargo, aun el espesor de la concha perfecta; tambien carece en este período el borde de la desembocadura de los repliegues trasversales. Las conchas del tercer período, y por lo tanto, del todo trasformadas, se reconocen por la aproximacion de los lados del borde de la desembocadura, que tienen gruesos repliegues, por el espesor de la capa superior de la concha depositada,

por el manto doblado, y en fin por una faja mas clara, que corriendo en el dorso de la conchilla llega por arriba y por abajo á la desembocadura: probablemente señala el sitio en que los lóbulos del manto doblado se tocan por sus bordes; esta faja no se ve nunca en las conchas de formacion reciente. En las especies que en gran número nos traen de los mares mas cálidos, los coleccionadores aficionados no hallan dificultad en reunir series enteras de ejemplares para explicar esta formacion.

»Otro fenómeno no del todo extraordinario, pero mal entendido, indujo á los naturalistas antiguos á creer que ya el desarrollo de la concha debia verificarse en los cipreos por leyes del todo diferentes que en otros moluscos, ó bien que la concha hasta se mudaba periódicamente como el caparazon de un crustáceo. Al observar el lado de la desembocadura de un cipreo, nos ocurre naturalmente que el desarrollo en la concha no puede verificarse aquí del modo regular, es decir, por la formacion de una nueva circunvolucion del labio exterior ensanchado, porque este, no solo se encorva casi en rectángulo mas allá de la desembocadura y hácia el borde del huso, sino que se enrosca tambien hácia adentro. Si en el caso presente el desarrollo se verificara á lo largo del borde, necesariamente la desembocadura se cerraria en poco tiempo. Ahora bien, como de la misma especie se tenian conchas bastante pequeñas con el borde bucal desarrollado, y como, no conociendo los verdaderos señales de la diferencia de edad, se las consideraba como jóvenes, para explicar el desarrollo, por lo demás incomprensible, suponíase que el animal disolvia periódicamente todo el borde bucal, depositando una nueva circunvolucion, formaba otro borde bucal

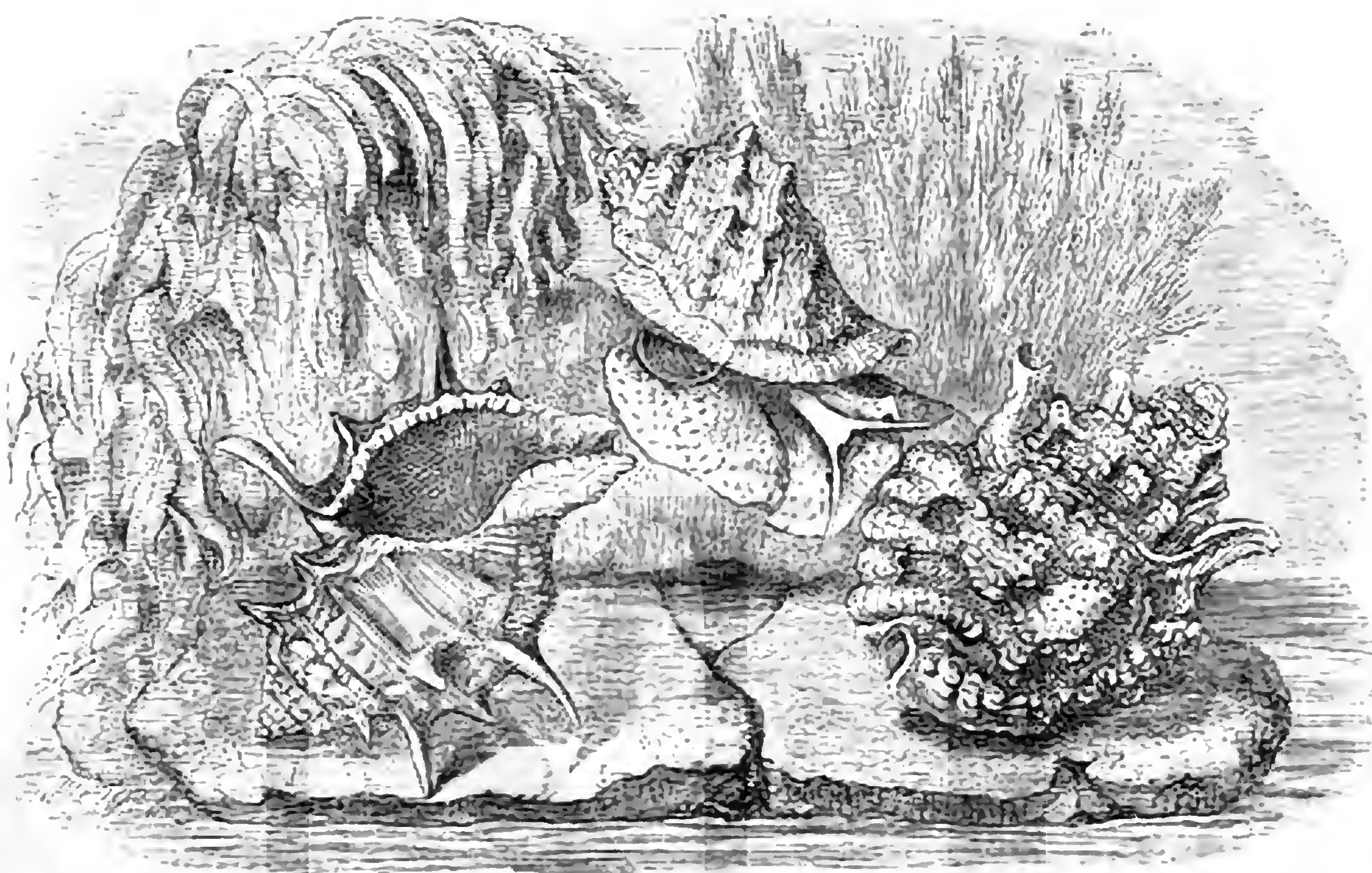


Fig. 283.—LA RANELA ESPINOSA Fig. 284.—LA RANELA RANA Fig. 285.—LA RANELA SAPO

y alcanzaba así el tamaño regular de la concha. Ya antes habiase desistido de la idea de que el animal salia de la concha, demasiado estrecha; pero tanto una como otra hipótesis es inexacta. Al enunciarlas se ha olvidado que entre todos los séres orgánicos, tanto plantas como animales, existen en una misma especie individuos grandes y pequeños, irregularidades que si bien no pueden explicarse, se encuentran sin duda en todos los séres poco desarrollados, y sobre todo en los moluscos. Un cipreo atigrado de dos pulgadas de longitud, con los bordes bucales próximos, enroscados y provistos de repliegues trasversales, es adulto del mismo modo que un individuo de doble tamaño; vivirá sin aumentar nunca el volúmen de su concha, una vez llegado al tamaño que le corresponde individualmente.»

Rumph ha dado una explicacion diciendo que la prominencia de la desembocadura solo se forma cuando el desarrollo ha terminado: reproducimos aquí su descripcion del cipreo atigrado, con observaciones mas generales sobre el género y su utilidad. Cuando habla de hembras lo hace en el sentido de que las conchas mas ligeras y lisas suelen considerarse como tales, y dice: «Este caracol es el mas grande y hermoso de su género, porque tiene casi el tamaño de un pequeño puño, y el dorso, muy redondo y liso, cubierto de espesas manchas negras, pardas y amarillas, presentando en toda su longitud una línea dorada, que, sin embargo, no se encuentra en todos los ejemplares. Cuanto mas iguales son las manchas negras, tanto mayor es el precio de este caracol.

»Cuando los cipreos se sacan del mar brillan como un espejo; por lo que hace al vientre ó la parte inferior del caracol, no es muy liso, pero sí tan plano, que puede servirle de apoyo, siendo además blanco y brillante. Del animal mismo solo se ve un lóbulo tenue, salpicado, casi del mismo modo que la concha, de manchas negras, pardas y amarillas, con otras mas pequeñas blancas. El individuo que se considera como hembra tiene una concha delgada y ligera que adquiere casi su tamaño completo antes de que se enrosque uno de los lados de la desembocadura, que es tan afilada y delgada como el pergamino. Esta concha presenta bonitas manchas negras, amarillas y azules, y cuanto mas predomina este último color tanto mayor es su precio. Se encuentra en las costas de arena blanca y donde hay peñascos aislados, en los cuales permanecen por lo regular ocultas debajo de la arena; toda la parte de la concha que sobresale de ella hácese áspera y pierde sus colores brillantes, pero cuando hay luna nueva ó llena salen de la arena y se fijan en los peñascos. Cuesta mucho trabajo sacar el animal de modo que la concha conserve su bonito brillo. El medio mas seguro es el de echar el caracol en agua caliente, sacar tanta carne como sea posible y colocar la concha en un sitio frondoso para que las hormigas devoren el resto de la carne. Cada dos ó tres años es preciso poner estas conchas medio dia en agua salada, lavarlas despues con otra fresca y secarlas al sol.»

Rumph refiere además que este cipreo y otros solo sirven

de alimento á las clases mas pobres, y que á menudo produce malas consecuencias. Los indígenas tienen por regla que todos los caracoles lisos y brillantes, con manchas rojas, no son comestibles, pero que todos los de concha áspera y espinosa son un buen alimento.

La especie mas importante de su género es el *cipreo moneda*, llamado tambien *cauri*. Este cipreo es blanquizco ó amarillento, de forma oval ancha, provisto en los lados de la extremidad superior de cuatro prominencias obtusas, y alcanza una longitud de 1m,05 á 2 metros. En mayor número se le encuentra en las islas Maldivas, donde, segun noticias de los antiguos, se recoge dos veces al mes, es decir, tres dias despues de la luna nueva y tres despues de la llena. Es probable, sin embargo, que tambien se le pueda encontrar en los otros dias del mes. De las citadas islas se le exporta á Bengala y Siam, pero con preferencia al Africa. El emporio principal del comercio africano de cauris es Zanzibar. Desde la costa oriental del Africa marchan hace siglos grandes caravanas con este artículo, que al mismo tiempo es dinero y mercancía, dirigiéndose al interior. Las embarcaciones europeas toman cargamento en Zanzibar para trocarlos en la costa occidental por oro en polvo, marfil y aceite de palmera. La célebre obra de viajes de Barth da noticia del asombroso comercio que con este dinero se hace entre los negros del Africa central. En Gure, 700,000 conchas valian 330 thalers (unos 1,070 francos), es decir, 2,120 conchas el valor de un thaler, y la renta del soberano subia á 30 millones de conchas. Su valor depende naturalmente del precio de la plaza, de la importacion y de la distancia. Por lo regular están enfiladas á centenares en cordones para abreviar las manipulaciones de pago. En muchos puntos no se procede sin embargo, de este modo, y los miles de conchas se han de contar una por una. Segun las noticias de Beckmann en 1793, en la isla de Ceilan estaba el emporio mas importante para los cauris, que se exportaban en cestos ó fardos de 1,200 conchas cada uno, ó en barriles: estos últimos iban destinados á Guinea. Durante algun tiempo todo el tráfico africano de esclavos se hizo por medio del cauris, necesitándose tan solo 12,000 libras para comprar de 500 á 600 esclavos. Hácia mediados del siglo XVIII el precio se habia doblado, y entonces, cuando todas las costas estuvieron infestadas de la concha moneda, esta fué sustituida por otros medios de pago.

LAS OVULAS—OVULA

Haremos mencion tambien de este género mas afine de los cipreos. El animal tiene la misma estructura de aquellos; la concha es enroscada y se adelgaza en ambas extremidades, rematando en una canal. Rumph nos habla de la óvula oviforme, que tiene la concha blanca por fuera y violeta por dentro, siendo muy apreciada por los habitantes de la isla Corea. Solo los jefes y guerreros que podian presentar algunas cabezas de los enemigos tenian derecho para llevar esta concha en el cuello; tambien servia para adornar los escudos.

LOS TRITONIOS—TRITONIUM

Los tritónidos reunidos por los conquiliólogos antiguos regularmente con los caracoles espinosos, difieren de ellos, no solo por la estructura de la lengua, sino tambien por la forma de la cabeza. Esta es grande y sobresale de en medio de los tentáculos, que, largos y coniformes, tienen los ojos hácia fuera, poco mas ó menos á la mitad de su longitud. De la hendidura bucal que se encuentra en la parte inferior de la boca, el animal puede sacar una trompa bastante larga. La concha se parece á la de los caracoles espinosos, pues se prolonga en su parte inferior en una canal, presentando prominencias sin espinas que se hallan sobre las circunvoluciones, ó, con menos frecuencia, aisladas. De las numerosas especies que forma este género, solo haremos mencion de las principales; á saber el *triton esmaltado* (fig. 280), el *triton retorcido* y el *tuberculoso* (figs. 281 y 282). Del género principal de los tritónidos, el *tritonio nudífero* es propio del Mediterráneo. Es la *buccina* de los antiguos de la que se dice: *Buccina jam priscos cogebat ad arma Quirites* (La bocina llamaba ya á los ancianos Quirites á las armas). Tambien otras especies mas grandes se empleaban y se emplean aun como bocina de guerra, sobre todo el *tritonium variegatum*. Ninguno de los naturalistas modernos ha podido completar las noticias de Rumph sobre esta especie. «Los individuos mas grandes de ella, dice, tienen mas de pié y medio de largo y de seis á siete pulgadas de alto. Su extremidad está por lo regular un poco rota, y la concha cubierta de gruesos granos blancos y rojos que primero deben ablandarse con ácido clorhídrico y sacarse despues con un cuchillo. Estos caracoles se cuentan entre los mas raros, y limpiados valen hasta en las mismas islas por lo regular 2 y medio florines (unos 21 reales). En la isla de Amboina raras veces se encuentran; los mas de ellos proceden de las islas del Sudeste. Habitan en la profundidad del mar, pero á veces penetran tambien en los cestos destinados para la pesca. Los alforeses, habitantes salvajes de la isla de Corea, emplean estos caracoles en vez de bocinas, practicando una abertura en la circunvolucion del centro.

»Al aplicar estas conchas al oido se percibe cierto sonido sordo, y la gente cree que esta es señal de la legitimidad de la concha, porque en ella se oye, por decirlo así, el rumor del mar.» Esta cualidad no se limita sin embargo á estos caracoles, pues todas las grandes conchas son una buena caja de resonancia para los sonidos mas diversos; pero reinando un silencio absoluto, el *tritonium variegatum* no puede producir el citado rumor.

Todo el mundo sabe qué papel representaban los tritones en los cuadros, estatuas y relieves de la época del Renacimiento. ¿Quién no los conoce? Los tritones mofletudos, montados en delfines, seguian á la bella diosa del mar, Galatea. ¿Quién no ha visitado algun parque con sus grutas al estilo de aquella época, y donde los verdaderos tritonios y otras conchas grandes aparecen entre corales y formaciones estalactíticas?

LAS RANELAS—RANELLA

Este género tiene la concha oval ú oblonga, deprimida y acanalada en la base; en su parte exterior se advierten dos rodetes; la abertura es redondeada ú oval, y dichos rodetes son rectos ú oblicuos y forman una fila longitudinal en cada lado de la concha. Las especies que le representan cuyo número no pasa de diez ó doce, son todas propias de los mares de la India, de la China y de Nueva Holanda. La *ranela espinosa* (fig. 283), la *ranela rana* (fig. 284) y la *ranela sapo* (fig. 285), son las que distinguen principalmente los autores.

LOS DOLIOS—DOLIUM

El género de los dolios es interesante por varios conceptos. La concha es delgada, ventruda, á menudo casi esférica, con la desembocadura ancha, escotada por debajo y no prolongada en canal; el labio exterior, por lo regular ensanchado, presenta surcos en toda su longitud. El animal tiene un pié longitudinalmente oval, grande y grueso, provisto en su parte anterior de una especie de orejitas, y que puede dilatarse

mucho para recibir una gran cantidad de agua. La cabeza es plana y ancha, y forma entre los tentáculos una línea casi recta. Estos son largos y tienen los ojos en la parte exterio de su base ensanchada. El tubo respiratorio, grueso y bastante largo, apóyase sobre la concha. Tambien la trompa es muy grande y gruesa. Todas las especies, excepto una sola, habitan los mares meridionales.

Esta especie única, el *dolium galea*, propia del Mediterráneo, es el caracol mas grande de este mar, y fué la causa de un descubrimiento muy notable. Cuando el profesor Troschel se ocupaba en Mesina en investigaciones zoológicas, observó en un gran individuo de la citada especie que, tan luego como se le irritaba, extendia su trompa que tenia medio pié de larga, y arrojaba por la abertura bucal un chorro de un líquido claro como el agua á un pié de distancia. Con gran asombro se observó que la piedra calcárea del suelo hervia al contacto con el líquido, y que, la supuesta saliva, era por lo tanto un fuerte ácido, que segun el análisis contenia de tres á cuatro por ciento de ácido sulfúrico y tres por ciento de ácido clorhídrico, los cuales eran segregados por glándulas situadas al lado de las salivales. Estos ácidos no sirven sin embargo en la digestion para disolver la cal recogida con

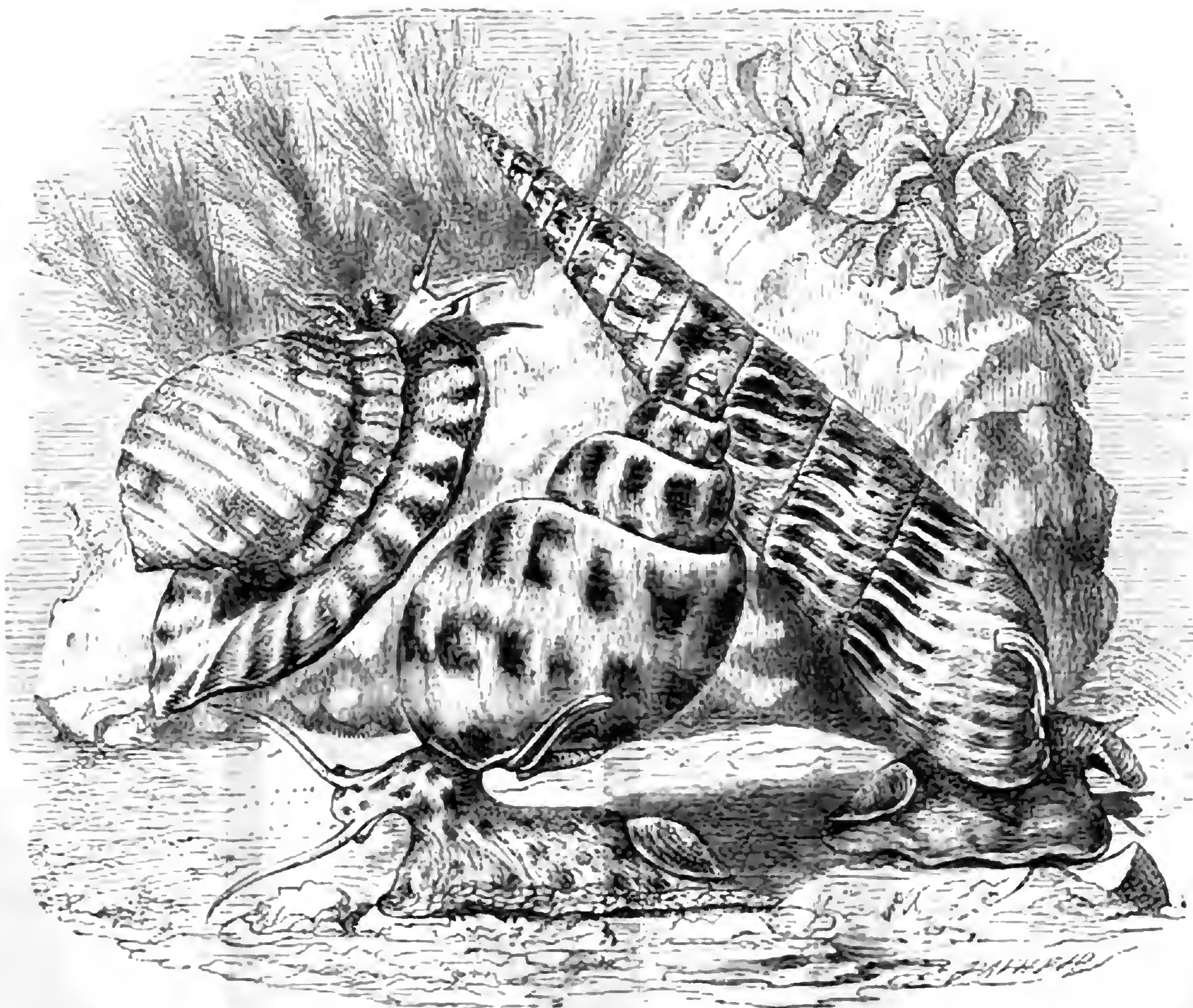


Fig. 286.—EL DOLIO COMUN Fig. 287.—LA EBURNA AREOLADA Fig. 288.—LA TEREBRA MANCHADA

el alimento, y segun muchas pruebas hechas por Panceri en Nápoles, tampoco es probable que sirvan de medios defensivos. El líquido de las glándulas, segun parece, es mas bien un producto destinado á segregarse por el cuerpo. El citado zoólogo napolitano ha demostrado que una serie de otros caracoles de los géneros *cassis*, *cassidaria* y *tritonicum* poseen el mismo órgano para la secrecion del ácido sulfúrico. Todo esto es por demás interesante bajo el punto de vista fisiológico, pero falta mucho aun para quedar bien explicado. El conocido cónsul austriaco y lingüista, doctor G. de Hahn, ha procurado demostrar de un modo muy ingenioso que el dolio era el modelo de los ornamentos espiralados de las columnas jónicas. «Así como ahora los pescadores napolitanos, dice el citado autor, hacen con las conchas de caracoles y conchillas de su playa, bonitos festones para adornar con ellos las iglesias en dias festivos, del mismo modo en la antigüedad los habitantes de las costas se habrán valido ya de los graciosos productos de sus playas, cuando se trataba de adornar los santuarios de sus dioses. Entre las conchas del Mediterráneo se distingue sin embargo el dolio, caracol característico de este mar, no solo por su tamaño, que á veces llega al de la cabeza del hombre, sino tambien por la belleza de sus espirales y surcos.» De la interesante comparacion de la forma artística con el producto natural se quiere deducir que las circunvoluciones del dolio, tanto por su número como por la estructura de su espiral corresponden á la llamada voluta del capitel jónico; que con el lado interno del borde exterior de la concha se pueden construir cuando menos aproximadamente, las curvas de reunion de ambas volutas, las cuales se corren por encima del canal del capitel jónico; que los listones convexos de la cara exterior de la concha se trasforman en la interior en estrías, ofreciendo estas gran semejanza con las de las columnas jónicas; y que hasta su número corresponde poco mas ó menos al que se encuentra en las citadas columnas.

LOS CASSIS—CASSIS

Los cassis tienen de comun con los dolios las particularidades del pié, grande tambien, con ensanchamientos laterales; la trompa muy larga; y los ojos, situados en la base de los tentáculos, como pequeños pedúnculos. El manto de los cassis forma por encima de la cabeza un apéndice en figura de velo, que se prolonga en un largo tubo respiratorio apoyado en la concha; esta es panzuda y tiene una espiral corta. La desembocadura, por lo regular angosta y lineal, presenta en su parte inferior un corto canal que se inclina en ángulo agudo sobre el dorso. El labio inferior tiene un doblez muy

desarrollado, y arrugas y repliegues en el borde del huso; el labio exterior se ensancha hácia fuera y es denticulado á menudo por dentro.

Rumph habia observado ya, que en estos caracoles, asi como en los cipreos, el desarrollo puede verificarse por una disolucion de las prominencias labiales antes formadas, segun hemos explicado ya minuciosamente, sirviéndonos de las palabras de Poeppig. «Como las circunvoluciones que se forman de nuevo, dice el antiguo autor, se sobreponen al labio antiguo, el animal podrá necesariamente desembarazarse de todos los obstáculos. Esto puede verse muy bien al romper la concha, pues entonces se observa en la parte anterior de las circunvoluciones un sin número de pequeños vestigios del antiguo labio que en la parte anterior de las circunvoluciones se notan tambien claramente.» Las especies entre las que el cassis cornudo se distingue por el tamaño y espesor de la concha, viven por lo regular á poca profundidad cerca de la playa, en un fondo arenoso, donde, persiguiendo las diferentes conchíferas, penetra del todo ó casi del todo. Para conservarlos en las colecciones, solo se recomendaban los ejemplares cubiertos del todo por la arena, pues aquellos cuyo dorso sobresale de ella, tienen cieno y un aspecto desagradable.

LOS APORAIS—APORRHAIS

Con los aporais hemos llegado á las dos familias que antes, cuando solo se tomaban en consideracion las conchas, llamábanse teroceros, pero que, segun á continuacion veremos, difieren esencialmente por sus partes blandas. La concha de las pocas especies de aporais, entre las que el *aporrhais pes pelecani* (pié de pelicano) abunda mucho en los mares europeos, es fusiforme y remata en la base en una canal, ó mas bien en una ancha punta surcada. En todos los teroceros la concha jóven difiere mucho de la adulta. El labio exterior tiene al principio el borde entero y solo poco á poco se desarrollan los diferentes apéndices y dedos con sus surcos y dobleces. El animal tiene la cabeza prolongada en un hocico aplanado escotado en su parte anterior. Los largos tentáculos filiformes llevan los ojos por fuera en una prominencia. El pié pequeño se redondea en ambos lados, pero es muy propio para reptar. El manto del animal adulto no se ensancha mucho, pero se prolonga en puntas allí donde las tiene la concha, siendo de suponer que tenga mas desarrollo en el periodo en que estas partes de la concha se forman.

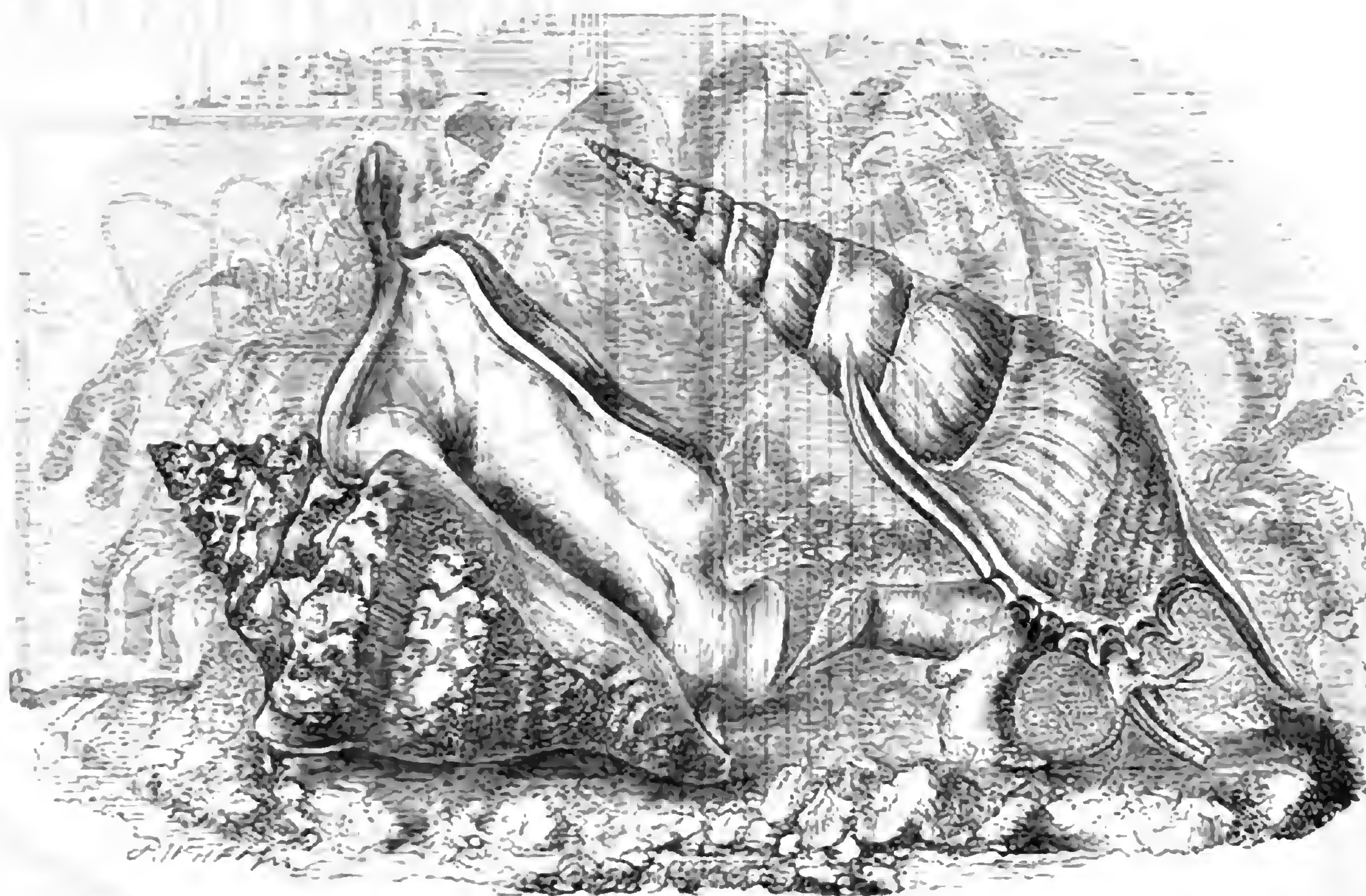


Fig. 289.—EL ESTROMBO TRICORNIO Fig. 290.—LA ROSTELARIA HUSO

LOS ESTROMBOS—STROMBUS

El animal de este género y del de los teroceros propiamente dichos, que juntos forman la familia de los verdaderos terroceros, tiene una forma muy particular. El pié que se dobla casi en ángulo recto, es un poco aplanado, redondeado en el borde, con su parte anterior mas corta y escotada, y la posterior muy larga, provista en la extremidad de una tapa córnea, casi falciforme, que no puede cerrar la desembocadura. A causa de esta estructura del pié los animales no pueden por lo tanto reptar, pero en cambio saltan, es decir, colocan la parte posterior del pié delante de la anterior, tomando impulso para lanzarse. Rumph ha hecho una descripcion muy detallada de este órgano. «Es un carácter particular de este género, dice, tener en la desembocadura una especie de piernecita larga, que, por su color y forma, parece un ónix marino. En el lado exterior presenta agudas puntas, por debajo es puntiaguda, y por arriba fíjase en una carne dura, semejante por su forma á una manita. Con este órgano, el animal, no solo se mueve, sino que se defiende y desvia todos los obstáculos que se oponen á su marcha.» Cuando el citado observador puso algunos de estos animales, que él llamaba esgrimadores *(pugiles)*, con otros caracoles, en una fuente, los primeros pronto echaron fuera á los segundos con sus impetuosos movimientos. Dice tambien que esta especie, comun cerca de Amboina, se suele comer, pero que produce con frecuencia una traspiracion de olor desagradable semejante al de los machos cabrios.

Volvamos ahora á la descripcion general de los estrombos. La cabeza tiene dos pedúnculos gruesos y cilíndricos, en cuya extremidad están los ojos, por lo regular muy grandes y de vivos colores, mientras que los tentáculos sobresalen de la cara interior de estos pedúnculos en forma de delgados hilos. En medio de los ojos, la cabeza se prolonga en un largo hocico no retráctil. El manto es grande, pero muy delgado, y tiene un apéndice filiforme que se encuentra en la canal superior de la desembocadura de la concha.

La concha de las especies de estrombos remata en su parte inferior en un corto canal; el labio exterior, que se ensancha por lo regular en forma de ala, puede prolongarse por arriba en un lóbulo, pero nunca está provisto de largos apéndices ó dedos.

Las mas de las sesenta especies conocidas pertenecen á los mares tropicales. El *estrombo tricornio* (fig. 289) es la mas curiosa por su estructura: una de la mas comunes, el estrombo gigante, se recibe en gran número de las Indias occidentales, donde bastante á menudo se adornan con sus conchas los cuadros de los jardines: tambien se utilizan para hacer cestas y jarrones de flores. La concha alcanza la longitud de un pié y puede pesar mas de cuatro libras. Para comprender cómo estos animales á pesar de su carga pueden saltar, se ha de tener presente lo que ya hemos dicho al hablar del pesado caparazon de diferentes crustáceos, es decir, que las proporciones del peso varían en el agua en favor de los séres vivos que en ella habitan. Entre las especies mas conocidas merece citarse tambien el *estrombo pié de pelícano* (fig. 254).

LAS ROSTELARIAS — ROSTELLARIA

Los moluscos que forman este género tienen la concha en forma de huso y turriculada, terminando por abajo en un canal en forma de pico agudo; su borde derecho es entero ó dentado, mas ó menos dilatado con la edad en forma de ala, y con un seno contiguo al canal. El molusco es espiral, prolongado, con un pié dividido en dos partes, la una posterior, cilindrácea, truncada oblícuamente y provista de un opérculo córneo, unguiforme en esta truncadura; la otra

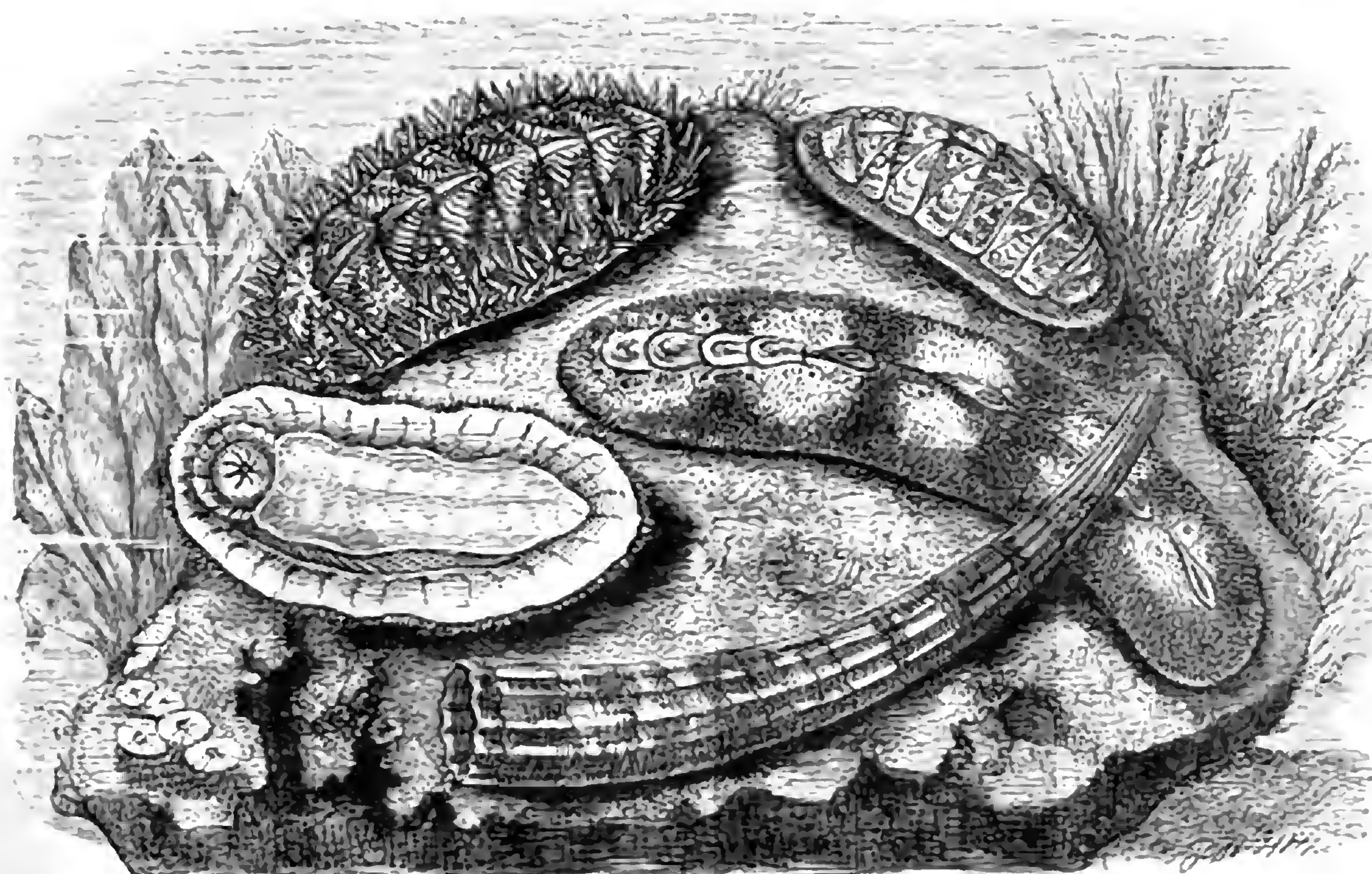


Fig. 291.—EL QUITON ESCAMOSO Fig. 292.—EL QUITON MARMÓREO
Fig. 293.—EL QUITON DE ESPINAS CORTAS Fig. 294.—EL QUITON DE FAJAS
Fig. 295.—EL DENTALIO ARQUEADO

parte del pié es plana, redondeada por delante, y puede servir al animal para asirse á los cuerpos sólidos: la cabeza es gruesa, forma hocico con trompa hendida por delante, y presenta dos grandes tentáculos divergentes, cilindráceos y bifurcados, cuya rama interna es mas delgada y aguda, y la externa está truncada por su extremidad y con un ojo encima de esta truncadura.

Los autores citan como especie típica y de las mas importantes por su forma particular la *rostelaria huso* (fig. 290), que se ha encontrado en las aguas de la China: solo se conoce una especie en el mar Rojo y otra en el Mediterráneo.

LOS TERÓCEROS—PTEROCERA

Los teróceros, entre ellos la *garra del diablo*, solo se diferencian de los estrombos por la forma de la concha, presentando el labio exterior, en el individuo adulto, una marcada escotadura, y un ala con dedos en su parte inferior: estos dedos, que al principio tienen surcos, se cierran despues del todo.

LOS RIPIDOGLOSADOS —RHIPIDOGLOSSATA

Con este nombre designa Trachel el sub-órden siguiente, á causa de la naturaleza de la placa. Siempre se hallan mas de siete series longitudinales de placas ó dientecitos, y además se agregan en los lados de cada serie trasversal numerosas hojitas estrechas, dispuestas una junto á otra, en forma de abanico. En el dorso hay una gran cavidad respiratoria, que contiene las branquias, compuestas de dos hojas. La concha y el pié son de forma muy variada, pero la primera tiene el borde de la desembocadura siempre entero, sin canal ó escotadura, y el pié es de gran tamaño. Todos los animales pertenecientes á este grupo son plantívoros, y viven, en su mayor parte, en las costas pedregosas.

LOS NERITIDOS—NERITIDÆ

La familia de los neritidos comprende tambien numerosos habitantes de agua dulce, casi todos del género de las neritas. El animal tiene la cabeza ancha, plana, en forma de corazon invertido, en cuya cara inferior se halla la placa grande, cubierta de repliegues y con dos largos tentáculos puntiagudos. Por fuera, en la base de los mismos, se hallan los ojos sobre un corto pedúnculo. La concha es hemisférica y sin ombligo en su parte inferior, con la desembocadura circular ó semi-circular. La tapa calcárea tiene por dentro un apéndice que, al desaparecer la concha, se extiende por detrás

del borde del huso. Como especie típica citan los autores la *nerita pulimentada* (fig. 248). Se ha querido separar genéricamente las especies marinas de las de agua dulce, pero sin razon fundada. Casi trescientas especies se hallan diseminadas por todo el globo; entre ellas, la nerita de los rios *(nerita fluviatilis)*, es muy comun en la Europa central; es un animalito de unos 0m,008 de alto por 0m,010 de ancho, que se encuentra en las piedras y plantas acuáticas de los rios y riachuelos, estanques y pantanos. Su concha, cubierta de una especie de red rojiza ó violácea, es delgada, pero de una solidez poco comun entre nuestras conchillas de agua dulce. Así como en muchos géneros de animales cuyas especies se encuentran tanto en el agua salada como en la dulce, del mismo modo entre las neritas cuéntase cierto número de formas de agua salobre, y otras que habitan en aguas de muy diferente composicion química. La llamada *nerita menor* es una sencilla variedad de la nerita de los rios, que abunda mucho en los lagos de Mansfeld.

El notable fenómeno citado antes, al hablar del desarrollo de las bocinas y púrpuras, de que solo pocos embriones se desarrollan á costa de los numerosos huevos, se repite tambien en la nerita de los rios. En las cápsulas ovarias, de forma esférica, y que solo miden un milímetro de diámetro, hállanse de cuarenta á sesenta huevos, de los que uno solo se desarrolla en embrion, alimentándose de las otras yemas. De este modo llega á ser tan grande que por fin llena toda la cápsula, y sale de ella levantando la tapa hemisférica. Al salir ya ha desaparecido la vela que tenia durante su vida embrionaria.

LAS NERITINAS—NERITINA

Las neritinas, conchas de bonitos colores, presentan la forma sub-globulosa, á menudo aplanada por debajo, con el borde recto, dentado en su interior; el opérculo es córneo. Habitan en las aguas de casi todos los paises del globo, y la mayor parte de las especies viven en los rios; pero tambien hay algunas marinas.

Como tipos mas notables del género citaremos la *neritina espinosa* (fig. 246) y la *neritina fluviátil* (fig. 247).

LAS NAVICELAS—NAVICELLA

Este género, compuesto de unas diez y ocho especies, que habitan principalmente en las aguas de las desembocaduras de los rios del Asia oriental y de la Polinesia, donde representa á las neritas, llama nuestra atencion porque en él observamos una nueva modificacion de la tapa. Esta última, de sustancia calcárea, no desempeña las funciones á que por lo regular se halla destinada, sino que se oculta del todo en la carne del pié, recordando en cierto modo aquellas conchas de las limazas que durante toda la vida quedan cubiertas por el manto en forma de una secrecion de figura de escudo.

LOS TURBINOS—TURBINA

Esta familia, segun dice Philipi, no existe desde el principio de la creacion, pero sí en las capas inferiores á las carboníferas que hasta ahora se habian considerado como las mas antiguas entre las que contienen animales fósiles. El nombre de turbinos solo pertenece en rigor á los géneros cuyas conchas tienen una forma mas ó menos marcada de trompo; pero los tránsitos de estas formas á otras mas aplanadas y hasta del todo planas, con una estructura esencialmente análoga á la del animal, son tan continuas, que no se debe limitar la familia á aquellos géneros. Es necesario, sin embargo, que esta generalizacion, segun demuestra Philipi, solo se entienda por lo que hace á las especies fósiles.

El que haya tenido ocasion de ver en un gran museo zoológico ó paleontológico los numerosos géneros y especies citados por Philipi en su manual, se convencerá de que la limitacion de familias y géneros se funda en un convenio en el que á menudo sirvieron de guia las mas insignificantes casualidades. Los que menos trabajo dieron á los naturalistas de antaño, son los géneros de animales y las plantas que por decirlo así se han consolidado durante millones de años. Darwin y sus partidarios han demostrado qué idea debemos formar en tales casos de la desaparicion de las formas de tránsito. Las especies y los géneros cuya separacion nunca ha sido una primitiva, sino una que poco á poco se ha desarrollado, satisfacen á los naturalistas que se contentan con buenas descripciones; mas al que quiera conocer á fondo el orígen y la formacion de los séres vivos, ofrécenle mayor interés precisamente los grupos de formas en que la variedad y multitud se relacionan por medio de transitos. Hemos creido conveniente llamar la atencion sobre esta circunstancia, aunque el plan de nuestra obra no nos permita dar una explicacion mas amplia sobre la comparacion.

LOS TURBOS—TURBO

Entre los verdaderos moluscos que afectan la forma de trompo podemos citar con Oken, el género de los turbos. El animal tiene la cabeza prolongada en un hocico; en el lado exterior de los largos tentáculos se hallan los ojos, que son pedunculados, y en medio de los tentáculos sobresalen dos lóbulos frontales. En cada lado del pié hay por lo regular tres hilos y con frecuencia una piel franjeada. La circunferencia de la concha se redondea siempre y la desembocadura es casi circular, con la tapa gruesa y calcárea. Antes se vendia en las farmacias la tapa del *turbo rugosus* y de varias especies tropicales bajo el nombre de «ombligo marino» *(umbilicus marinus)*, como remedio contra la acedia. Muchas especies de estos moluscos plantívoros sirven de alimento al hombre, y las gruesas conchas de las mayores tienen importancia para ciertas industrias.

Los chinos, sobre todo, las emplean para incrustar en los muebles los pedazos brillantes que se asemejan mucho al nácar. Rumph cita como principal especie el *turbo olearius*, que vive formando grupos entre las rompientes de las costas pedregosas de las islas Molucas, por lo cual es difícil obtenerla. Otra especie, propia de las Indias orientales, el *turbo pagodus*, se distingue por su gran resistencia vital; habita entre los escollos fuera de la superficie del agua, pero tambien junto á las rompientes. Rumph conservó algunos ejemplares, recogidos en la plaza de Nusanive, mas de 7 meses sin agua ni alimento, y uno de ellos vivió aun despues de un año de prision. Sin seguir el ejemplo de Rumph y de sus contemporáneos, que consideraban como inútiles para la ciencia las pequeñas especies de los turbos y de todos los demás géneros, á pesar de que á ellos pertenecen especies importantes, nos abstenemos, sin embargo, de hacer su enumeracion y pasamos al género siguiente.

LAS DELFINULAS—DELPHINULA

Este género se compone de moluscos de forma cónica aplanada, con el ombligo profundo y la desembocadura circular. El animal no difiere esencialmente de los otros turbónidos, pero no tiene lóbulos frontales ni hilos laterales. La tapa es delgada, circular y córnea. Puede considerarse como tipo del género la *delfínula delfin* (fig. 237).

LOS TROCOS—TROCHUS

Este género, muy afine del anterior, comprende especies de conchas cónicas ó de forma de trompo, pero con la circunferencia mas ó menos angulosa: la desembocadura es deprimida, y el carácter distintivo para las conchas de ambos géneros consiste en tener aquella romboidea. Se han descrito mas de 200 especies de trocos de todos los mares; la mas bonita de las pocas europeas es el *trochus ziziphinus*. El modo de moverse este animal puede observarse muy bien mirándole con un anteojo de aumento cuando repta en la pared de un cristal. Entonces se vé que avanza adelantando una y otra mitad longitudinal, aunque la superficie de la planta no está dividida. Gosse compara este movimiento con el de un animal que intentara andar en un saco elástico. Sin embargo, tiene el mismo modo de moverse, que las facianelas propias de la costa francesa aunque mas marcado, estando dividido su pié por un surco longitudinal; dicha locomocion es probablemente una cualidad mas general.

LOS HALIOTIS—HALIOTIS

A causa de las numerosas formas de tránsito fósiles, los haliotis ú *orejas marinas* (fig. 259) están en relacion tan natural con los géneros anteriores, que no es necesario hacer de ellos una familia independiente. La concha apenas tiene ya una semejanza con las formas mas prolongadas de los turbinos; parecida hasta cierto punto á la oreja humana, es plana y tienen la forma de puente. Las circunvoluciones crecen con tal rapidez, que la última forma la parte mas grande. Por fuera, la concha no es bonita, y á menudo presenta arrugas ó fajas verdosas y rojizas; la cara interior, sin embargo, ofrece los colores mas magníficos del arco iris, entre los que predomina el verde cobrizo; y tambien el animal está adornado de bonitos apéndices, elevándose sobre el repliegue del manto, que sobresale de la concha, franjas é hilos verdes y blancos. Los haliotis viven en la playa, pero en sitio que no queda del todo en seco durante la marea baja. Les gustan las orillas pedregosas, y de dia permanecen ocultos debajo de las piedras, mientras que de noche se alimentan de algas. Mas de 70 especies están diseminadas en los mares de las zonas cálidas y templadas. El canal de la Mancha es su límite septentrional. El *haliotes tuberculata* (fig. 258), que ofrece todos los caractéres exteriores de su género, es muy comun en el Mediterráneo; y en el Adriático se encuentra mas allá del centro de la costa de Dalmacia. En la playa de Lesina he hallado pequeños individuos debajo de las piedras.

LAS ESTOMATELAS—STOMATELLA

Las estomatelas tienen la concha orbicular ú oblonga, auriforme é imperforada; la abertura entera, mas ancha que larga; el borde derecho dilatado y abierto. El animal es ovalar, oblongo, deprimido, con un pié ancho, listado algunas veces por los bordes; la cabeza es ancha y aplanada; está provista de un par de tentáculos grandes, en cuya base externa se observan dos pedículos oculíferos: la cavidad branquial es sencilla, no está hendida y contiene además, á la izquierda, una gran bránquia compuesta de dos hojillas casi iguales.

Todas las especies son propias de los mares de la India y de la Nueva Holanda, siendo la especie tipo la *estomatela imbricada* (fig. 256), que se distingue por su color rojizo pálido, y gris en la parte exterior.

LAS EMARGINULAS—EMARGINULA

La concha de este género, igualmente plana, tiene en la línea central un incision profunda que parte del borde anterior. Tambien de este género se halla una especie, la *emarginula reticulada*, en todas nuestras costas; el gracioso animalito, que tiene 0^m,018 de largo, habita en el fondo del mar, cerca de la playa. Solo en el reflujo mas fuerte, en el mar del Norte y en el Atlántico, sale á veces fuera del agua. Segun dice Gosse, observar á esta especie en el acuario es poco interesante á causa de su gran pereza. Nos dispensamos por lo tanto de la enumeracion de otros géneros afines, poco diferentes por la formacion de la concha.

LAS PATELAS—PATELLA

Este género, del que se conocen mas de 100 especies, forma de por sí un tercer sub-órden de los terópodos que por la posicion de las bránquias lleva el nombre de *sidobranquio*. La concha es plana, de forma cónica, con abertura oval y el huso dirigido hácia delante. En la cara interior se ve una incision que casi tiene la forma de herradura, y en este punto se fija el músculo que reune el animal y la concha. La cabeza de aquel se prolonga en un hocico corto y grueso con dos largos tentáculos puntiagudos, en cuya base exterior están los ojos. De los órganos interiores merece especial mencion la lengua, en extremo larga y provista de seis series de dientecitos.

La mayor parte de las patelas habitan la zona de la playa, muchas la region descubierta regularmente en el reflujo. Las patelas nunca se fijan del todo en un mismo punto, mas se asemejan por su pereza é inmovilidad á los géneros sedentarios. «El mismo animal, dice Johnston, se encuentra dias y hasta años enteros exactamente en el mismo lugar. Despues de haberse fijado en su juventud, raras veces cambian de sitio, pues el borde inferior de su concha se adapta á todas las irregularidades de la roca. Reaumur ha observado que se necesita un peso de 28 á 30 libras para vencer la fuerza de la patela vulgar. Este asombroso vigor en un animal tan pequeño no depende de la naturaleza muscular del pié, ni de la introduccion mecánica de su superficie en los poros de las piedras, ni de la formacion de un vacío debajo de la concha; Reaumur ha refutado todas estas explicaciones por medio de algunos experimentos. Cortando el animal en dos mitades y haciéndole además profundas incisiones horizontales para destruir los músculos de la planta y llenar de aire los vacíos por debajo la concha, la fuerza de adhesion seguia siendo la misma, y aun la muerte no la destruia. Depende solamente de una especie de liga ó cola que, aunque invisible, produce un efecto considerable. Tocando con el dedo una patela en la superficie de la planta con que se ha fijado, nótase una adhesion muy fuerte, aunque no se ve ninguna materia; pero si se moja la misma parte con un poco de agua el dedo ya no se adhiere, porque la cola se ha desleido. El agua es por lo tanto el mejor agente, y con ella los animales pueden hasta separarse de la roca. Durante la tempestad, ó cuando amenaza un enemigo, el animal se adhiere á su base; cuando ha pasado el peligro, segrega un poco de agua de la planta del pié, por cuyo medio la cola se disuelve y el animal adquiere la facultad de separarse y moverse. Tanto la sustancia glutinosa como el agua que la disuelve son segregadas por un número infinito de glandulitas, y como la patela no puede producirlas tan rápidamente como se gastan, la fuerza de adhesion del animal debe destruirse arrancándole dos ó tres veces seguidas del punto donde descansa.»

Por ingeniosa que parezca esta teoría, no podemos sin embargo conformarnos con ella: yo creo que la facultad de adherirse consiste solo en la asombrosa fuerza con que el animal se fija. Si se sorprende una patela que se halla sobre la superficie del agua se la encuentra á menudo con la concha del todo levantada, y entonces un leve empuje basta para hacerla caer si no se la deja tiempo de oprimir la concha contra la roca por medio de la contraccion del pié. Además de esto, seria muy extraño que en el momento de segregarse la liga pudiera tambien fijarse el cuerpo en la roca; los esfuerzos, por lo regular inútiles, para separar la patela ilesa de la piedra, nos demuestran que la mayor dificultad consiste en levantar el borde de la concha, que por cierto no podria fijarse tan rápidamente por medio de la liga.

Sobre el género de vida de la patela vulgar, comun en las costas europeas, cierto señor Lukis ha hecho interesantes observaciones en la isla de Guernesey. «Para evitar todo error en el cambio de sitio de las patelas debe observarse al mismo individuo, y entonces se verá que siempre vuelve á su punto favorito, donde el borde de la concha se acomoda perfectamente á todas las irregularidades de la roca. Entonces un golpe repentino horizontal basta para dislocarle. Los pescadores y otra gente pobre que buscan la patela como alimento saben muy bien que puede cogerse mas fácilmente de noche que de dia, y es probable que de noche vayan en busca de su alimento por debajo del agua. El movimiento de la patela es lento, y, cada vez que quiere fijarse, el borde de la concha se oprime contra la piedra, que cuando es blanda recibe las impresiones de los dientes del borde, de modo que su camino queda visible á la distancia de algunas varas. El sendero de la patela en el granito y otras rocas duras ofrece á primera vista el mismo aspecto, pero difiere mucho al examinarlo minuciosamente. Al observarlo por primera vez, una gran parte de una piedra de sienito de grano fino estaba cubierta de las huellas de este caracol, mientras que el resto parecia como barnizado con una delgada membrana de una especie de fuco, sin huella alguna en su superficie. Al principio no pudo encontrarse ninguna patela, pero pronto se encontró una hendidura en la roca, en la que se habian fijado cinco ó seis patelas, de las que cada una tenia su camino recto al sitio de pasto. Las huellas en la roca resultaron ser los restos de las algas que á los caracoles habian servido de alimento en sus expediciones. Despues se examinó el borde de la superficie cubierta de vegetacion, que tambien se encontró corroido, llevando la señal de la extremidad exterior de la concha.»

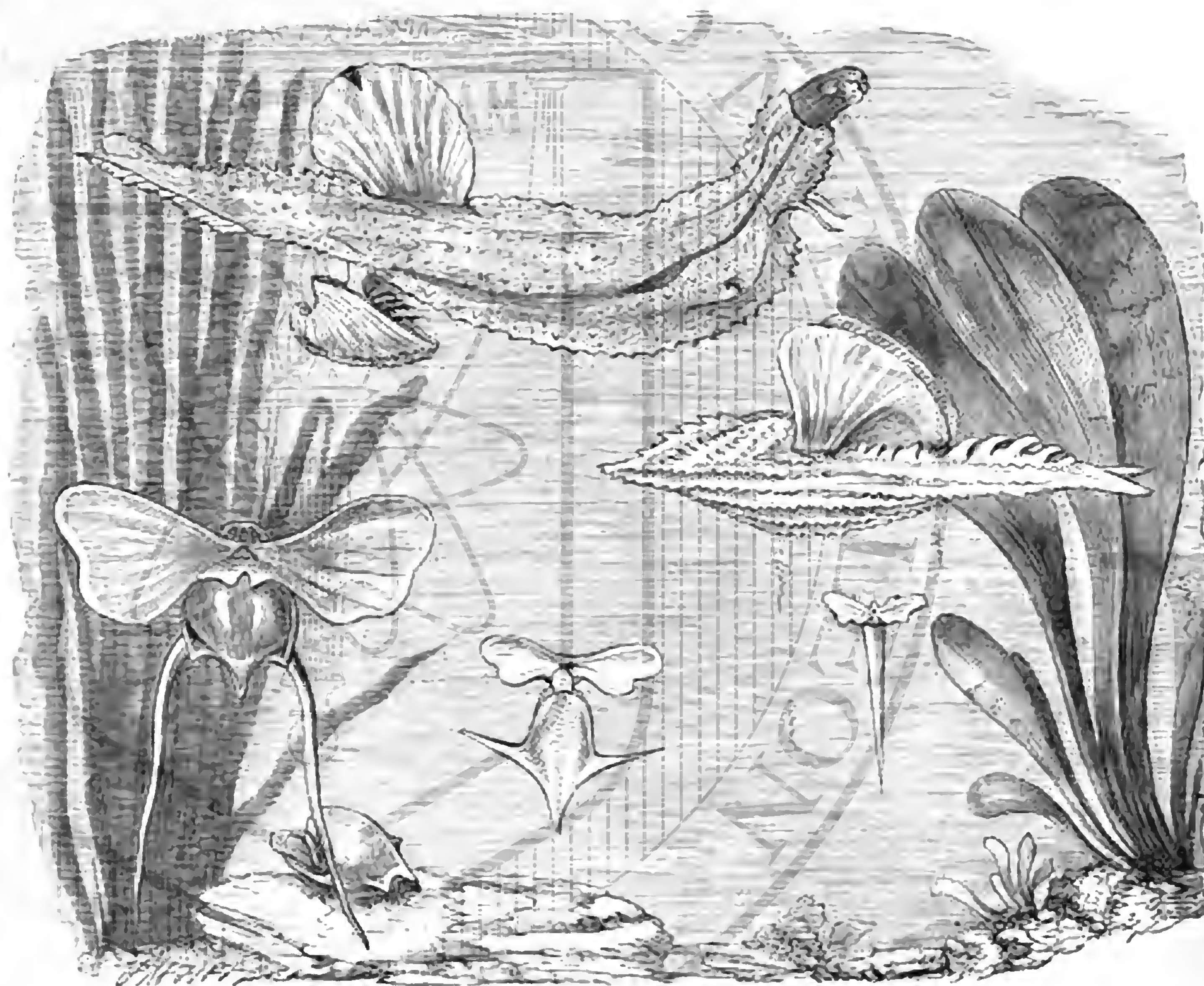


Fig. 296.—LA HIALEA TRIDENTADA Fig 297.—LA CARINARIA VIDRIOSA Fig. 298.—EL CIMBULIO DE PERON
Fig. 299.—LA CLEODORA PIRAMIDAL Fig. 300.—EL CRESEIS ALEZNADO

La especie de que hablan estas noticias es un alimento no muy sabroso, pero muy requerido de las clases pobres de las costas europeas, y, segun se dice, los indígenas de la Tierra de Fuego se alimentan exclusivamente de una ó de varias especies.

La mayor parte de estos animales tienen una concha muy dura, mientras que la *patella pellucida* del mar del Norte y de la costa noruega la tienen delicada y trasparente. El color depende de la base. Las que se encuentran en los troncos oscuros de los fucos son de un color de cuerno pálido, mientras que las del ramaje son de un bonito color de púrpura, con líneas longitudinales de un azul pálido. Esta especie pertenece á las que habitan la region mas profunda de la playa, y que nunca está descubierta de agua.

LOS QUITÓNIDOS—CHITONIDÆ

Nuestros lectores habrán notado que los moluscos hasta ahora descritos no se parecen casi en nada á otras formas primitivas de animales en el sub-órden que nos ocupa; algunas particularidades de las especies adultas, y ciertos rasgos del desarrollo, recuerdan los artrópodos. El género principal

del grupo es el de los *quitones (chiton)*. Visto por arriba, el animal parece á primera vista una patela plana y oval; pero pronto nos convencemos de la completa diferencia, sobre todo en las conchas. Estas últimas, que cubren el dorso del caracol, se componen de ocho placas trasversales movibles, que permiten al animal enroscarse. De estas placas sobresale el borde del manto, que es liso ó presenta prominencias, escamas, pequeñas papilas ó espinas. Si se vuelve de otro lado el animal, su ancho pié nos recuerda otra vez las patelas. En la parte anterior, dirigida hácia abajo, se halla la abertura bucal; la cabeza está representada por una prominencia semicircular sin tentáculos ni ojos; y, cosa rara entre los moluscos, el orificio anal se halla opuesto á la abertura bucal. En cada lado de la extremidad posterior, entre el pié y el manto, hay una serie de hojitas branquiales.

A estas importantes diferencias, agréganse las condiciones particulares de la propagacion. Parece que los sexos están separados. El desarrollo puede observarse hasta ahora en el *chiton marginatus*, propio del Norte, donde lo examinó el naturalista sueco Lovén. El embrion aparece primero como un cuerpo esférico de 0m,008 de diámetro, cuya mitad anterior, mas pequeña, sepárase de la posterior por un círculo de pestañas, debajo del cual se ven los ojos. En un grado posterior del desarrollo, el dorso aparece dividido en ocho prominencias trasversales; el pié se separa marcadamente del resto del cuerpo, y la parte anterior está cubierta del todo de finísimas pestañas. La boca ha tomado la forma de una depresion un poco mas hácia adelante de los ojos. Mas tarde, el círculo de pestañas y los ojos desaparecen de la parte anterior, quedando solo la prominencia que rodea la boca; y el dorso se cubre de pedazos de concha.

En su género de vida, los quitones se parecen mucho á las patelas, con las que compiten, sobre todo, por su inmovilidad. No dependen generalmente de una zona determinada, aunque los mas pertenecen á las regiones superiores y soportan muy bien el reflujo. A causa de haber algunas pequeñas aberturas en el borde, se ha supuesto una region aérea; pero esto no está confirmado: en las patelas, en los liturinos y muchos turbones, vemos que la facultad de abandonar durante mucho tiempo el agua, no depende precisamente de la existencia de pulmones al lado de las bránquias. De las muchas especies que representan al género, cítanse como las mas notables el *quiton escamoso* (fig 291), el *quiton marmóreo* (fig. 292), el *quiton de espinas cortas* (fig. 293) y el *quiton de fajas* (fig. 294). La primera de estas especies se encuentra en los mares de la América meridional; la segunda en las aguas de Nueva Holanda; la tercera en las costas de Africa y la última en el Canal de la Mancha y en el Océano del Norte.

TERCER ORDEN

LOS HETERÓPODOS — HETEROPODA

Esta nueva division de los moluscos nos conduce á la alta mar. Desnudo del todo, ó provisto de conchas delicadas y trasparentes, el cuerpo de los heterópodos es de sustancia gelatinosa y trasparente, por lo cual, juntamente con otros numerosos habitantes del mar, constituyen uno de los fenómenos mas interesantes entre los moluscos.

Trátase ante todo de averiguar las particularidades que á este grupo dan el valor de un órden independiente. Aunque á causa de habitar en el Océano muchos de estos animales no se han observado y descrito aun; no cabe duda que la multitud y variedad de las formas son muy inferiores á las de los dos órdenes primeros.

LAS ATLANTAS—ATLANTA

Esta familia es la que mas estrechamente se une con los dos órdenes primeros: se compone esencialmente del género *atlanta*, cuyas especies miden algunos milímetros de diámetro, y que á primera vista se reconocen como caracoles á causa de su concha espiralada, en cuyo dorso se eleva una fina placa en forma de cresta; en la ancha desembocadura el animal puede retirarse del todo, así como salir para comer y moverse: en estas especies obsérvanse tambien diferencias características. La cabeza se prolonga en un hocico, en cuya extremidad se halla la abertura bucal; en la parte superior de aquella se distinguen partes importantes del sistema nervioso, es decir, los ganglios superiores del esófago que pueden compararse con el cerebro de los animales mas desarrollados, y además los órganos de los sentidos principales, las vegiguitas del oido, los ojos muy grandes, y por delante de estos los tentáculos. Recordando que en muchos gasterópodos de los otros dos órdenes descritos, la planta está dividida por surcos longitudinales ó transversales, fácilmente comprenderemos que solo se necesitaba un paso para que en los heterópodos la planta adquiriera una forma del todo diferente, y trabajara de un modo muy distinto. Vemos en vez del ancho pié de los otros caracoles, unido regularmente por la cabeza, una parte del todo separada de aquella y dividida en tres segmentos. El primero de estos es comprimido en los lados, y constituyen el órgano mas importante para nadar, es decir la *quilla*, que, muy movible, puede inclinarse á derecha é izquierda. Por detras de la *quilla* se encuentra un disco chupador, con cuya ayuda el animal puede fijarse en objetos flotantes sobre todo en las algas. El tercer segmento, la cola, está en las atlantas tambien muy desarrollado; lleva en el dorso una tapa plana y córnea que como en los otros caracoles puede cerrar la concha. La estructura interior de las atlantas y de los demás heterópodos se parecen tanto á la de los otros caracoles, que omitimos describirla minuciosamente. Tambien el desarrollo es muy análogo. La larva de las atlantas tiene pestañas bastante desarrolladas, con lóbulos muy escotados, y mientras que en los primeros órdenes las larvas se transforman en séres mas fuertes y resistentes, las de los heterópodos se conservan durante toda su vida muy delicadas.

Las atlantas se encuentran en gran número en todos los mares cálidos y templados. Las mas conocidas, sobre todo por las excelentes averiguaciones de Gegenbaur, son las dos especies que con muchos otros animales de la alta mar son arrojadas á menudo por la tempestad al estrecho de Messina; estas son la *atlanta Peronii*, con la concha elástica de color amarillo de cuerno, y la *Katlanta erandrenii*, con la concha frágil y casi trasparente. El diámetro de las conchas mas grandes es en aquella de 0m,009 y en esta de 10. Sus

movimientos los ejecutan por medio de las quillas y de la cola, y el animal nada como todos los heterópodos con el dorso hácia abajo. Keferstein, que observó á las atlantas vivas, dice que los movimientos de las mismas hacen la misma impresion que el revoloteo que los terópodos ejecutan con sus remos en forma de alas. Los movimientos se ejecutan á intervalos por medio de una especie de saltos. Al hablar del huso del disco chupador, con el que los animales se fijan, el citado autor dice: «Cuando los animales se conservan en una vasija, es fácil observarlos en esta posicion, y entonces se nota que se fijan con bastante fuerza. En alta mar se agarran de este modo á las algas ú otros objetos flotantes, del mismo modo que las sanguijuelas, sirviéndonos de la expresion de Adams.»

Cuando se inquieta á las atlantas ó quieren bajar á la profundidad, retíranse del todo en la concha, ocultando primero la cabeza, despues la aleta y por fin la extremidad exterior del cuerpo, que cierra la concha herméticamente por medio de la tapa.

Como en todos los heterópodos, en las atlantas se distinguen los sexos, pero solo por la existencia de ciertos órganos genitales del macho, que en la hembra faltan. No debemos hacer mucho caso de la noticia de cierto naturalista que dice que, en las atlantas, las hembras son muy inferiores en número á los machos; pues ningun otro autor ha observado esta desproporcion. Los huevos se depositan probablemente como en los otros terópodos en largos cordones, libremente en el agua. Gegenbaur dice que los individuos cautivos nunca ponen huevos, pero que las larvas se cogen en los diferentes grados de su desarrollo, con la red fina, en la superficie del agua.

LAS CARINARIAS—CARINARIA

Este género es afine por muchos conceptos de las atlantas, pero por otros importantes caractéres constituye el tránsito á la tercera forma principal de los heterópodos. Tambien las carinarias tienen una concha muy delgada, vidriosa y espiralada con una vuelta muy rápida, de modo que la última desembocadura es muy superior en circunferencia y espacio á la circunvolucion. En esta concha, sin embargo, solo hay sitio para el llamado núcleo, que se compone del hígado y de los intestinos; mientras que las bránquias sobresalen del borde. La mayor parte del cuerpo constituye una masa fusiforme en la que la parte anterior corresponde á la cabeza de la atlanta y la posterior á la cola de la misma. En la base de la cabeza se ven dos largos tentáculos, detrás de los cuales se hallan los ojos. En el apéndice redondo del vientre se reconoce al punto la quilla ó la aleta con el disco chupador. «La aleta, dirigida hácia arriba, dice Keferstein, permite al animal avanzar, lenta, pero continuamente. La cola se mueve tan pronto á uno como á otro lado, y todo el cuerpo se agita constantemente, pero los movimientos del animal, cuando avanza, son torpes y pesados.» Segun resulta de esta descripcion, puede moverse con la misma facilidad hácia atrás que hácia adelante, y en efecto, así se observa en la locomocion.

La especie mas notable y magnífica, aunque tambien la que mas escasea es la carinaria vidriosa (fig. 297).

Las atlantas, al retirarse del todo en su concha, pueden protegerse cuando menos en algo contra los ataques, sobre todo de los pequeños crustáceos roedores, pero las carinarias, casi del todo desnudas é indefensas, están expuestas á todas las agresiones de los crustáceos, de los peces y de sus propios congéneres. Estos enemigos parecen atacar con preferencia el núcleo de los intestinos, cosa que muy fácilmente se explica por la trasparencia casi completa del resto del cuerpo. Tambien el hecho de que á menudo falte igualmente la cabeza, en cuyo estado de mutilacion el animal se mueve aun mucho tiempo, se debe atribuir á que los ojos, semejantes á globulitos brillantes, llaman la atencion de los enemigos. Como, segun hemos dicho, los individuos mutilados viven aun mucho tiempo y se mueven despues de haberse cerrado sus heridas, se comprende el error de algunos naturalistas, que designaban estos cuerpos mutilados como géneros nuevos.

Numerosas carinarias cogidas por Gegenbaur en marzo depositaron un gran número de huevos, calculándose que una sola hembra puso en 24 horas varios miles. Estos huevos, que forman cordones, se componen de una sustancia parecida á la clara del huevo, y por fuera tienen una capa un poco endurecida que fácilmente se rompe. Los cordones son cilíndricos, de 0m,001 á 0m,002 de grueso, y del todo lisos en la superficie; los huevos están dispuestos en una sola serie, muy próximos el uno al otro. Diez y ocho horas despues de la puesta el embrion se mueve ya dentro del huevo por medio de las pestañas; Gegenbaur pudo observar tambien el desarrollo hasta la formacion de la vela, que se extiende en dos lóbulos; esto sucedia poco mas ó menos al tercer dia, pero despues los embriones morian por lo regular, aunque se tuviese el mayor cuidado.

Entre las conchillas, antes muy apreciadas, figura tambien una carinaria india, por la cual se han pagado hasta cien guineas.

LOS TEROTRAQUEOS—PTEROTRACHEA

La tercera forma principal de los heterópodos es la de los terotráqueos que son del todo desnudos. La diferencia entre ellos y las carinarias consiste esencialmente en que el núcleo intestinal, que aquí tiene la figura de un grano de trigo, no está contenido en una bolsa particular, hallándose solo cubierto por una concha. El largo cuerpo cilíndrico se continúa por delante en una trompa delgada que por detrás remata en una cola muy fina; en la cara inferior se ve una aleta en forma de hacha, y en la superior, por lo regular cerca de la extremidad posterior del cuerpo, hállase el núcleo intestinal, que es fusiforme y queda descubierto en una mitad. En el estado normal, los animales tienen además un apéndice caudal filiforme contráctil, en el que, á intervalos regulares, se ven dilataciones en forma de nudos de color pardo ó rojo oscuro.

Los terotráqueos aventajan á sus congéneres en voracidad, y así como ellos, mueven la trompa en todas direcciones para buscar alimento; desenroscan y recogen continuamente la lengua, entreabriendo los dientes laterales como unas tenazas. Por estos movimientos de los dientes y de la lengua cogen y sujetan la presa, que poco á poco es conducida al esófago. Keferstein vió que los terotráqueos llevaban su presa mucho tiempo consigo, lo cual ha hecho creer en la noticia errónea de que estos animales chupaban sus víctimas.

La propagacion de los terotráqueos es en un todo semejante á la de los otros heterópodos: Gegenbaur dice que, entre estos, son los mas desarrollados, porque la falta de toda concha permite una forma mas libre; esta opinion, fundada en muchos ejemplos del reino animal, apóyase tambien en el hecho de que en los terotráqueos la diferencia entre ambos sexos es la mas marcada: la hembra carece del todo de la ventosa, y el macho tiene además de esta un órgano genital muy desarrollado. Los cordones ovarios de los terotráqueos se parecen mucho á los de las carinarias; son de diferente longitud, bien cilíndricos ó ya un poco aplanados, componiéndose de una sustancia vidriosa, endurecida en la super-

ficie, y encierran las yemas dispuestas en una sola serie. Segun parece, la puesta de los huevos se verifica todo el año con seguridad, por lo menos desde setiembre á marzo.

LOS FILIROES—PHYLLIRHOE

Hacemos mencion tambien de este género, cuyas especies son desnudas y trasparentes, y en particular del filiroe bucéfalo, en el que Panceri ha observado la propiedad de brillar. El animal no alcanza apenas $0^m,03$ de largo; es comprimido lateralmente, y está provisto de dos largos tentáculos. En el Mediterráneo se coge á menudo en la superficie, con una red fina, pero pasa desapercibido con frecuencia á causa de su excesiva trasparencia, tan notable, que se podria leer á través del cuerpo. El citado zoólogo se convenció de la propiedad que tiene el animal de brillar en la oscuridad, cuando movia el vaso ó tocaba el molusco, que tambien parecia despedir luz, como otros muchos animales, cuando se le ponia en agua dulce. El fenómeno era mas completo si se cubria el animal con una disolucion de amoniaco; entonces todo el cuerpo fosforecia, despidiendo sus grandes tentáculos una viva luz azul que pronto se apagaba con la vida. Panceri ha observado que la luz sale de las celdas nerviosas, sobre todo de las que se hallan superficialmente debajo de la piel, y depende de una sustancia que, aun despues de la muerte del animal, puede hacerse radiante por la irritacion, sobre todo en el agua dulce. Es extraño que la electricidad, que por lo demás es bastante poderosa para excitar la energía de los nervios, no tenga influencia en este fenómeno.

CUARTO ÓRDEN

OPISTOBRANQUIOS—OPISTOBRANCHIA

Volvemos de la pleamar á la costa, sobre todo á las abigarradas praderas de las algas, á las magníficas alfombras de plantas sumergidas en el agua, que, tantas veces sedujeron nuestras miradas, cuando las observábamos desde la lancha que lentamente surcaba el agua; aquí encontramos otras agrupaciones de moluscos, que en su mayor parte recuerdan por su cuerpo desnudo nuestras limazas, aunque son superiores por su graciosa estructura, numerosos apéndices que sirven de bránquias, y la belleza de sus colores.

Aunque el número de especies conocidas de los opistobránquios apenas asciende á mil, la estructura de su cuerpo, su forma y su manera de vivir ofrecen, sin embargo, considerables diferencias; por una parte pertenecen á géneros muy desarrollados y afines de los órdenes anteriores, mientras que por otra hay muchos que, alejándose de su carácter de moluscos, se parecen mas bien á los anélidos y carecen á menudo de bránquias internas y externas.

Siguiendo la excelente recopilacion de Bronn, transcribiré ante todo, los caractéres generales del órden, puesto que lo dicho antes bastará para reconocer las relaciones.

Los opistobránquios son moluscos marinos cuyos caractéres mas esenciales y constantes se fundan en la respiracion acuática, en la disposicion de la cámara anterior y del tronco, que hace volver la sangre de las bránquias, y por último, en su hermafroditismo. Casi sin excepcion son de forma prolongada y desnuda; solo en un corto número encontraremos conchas en forma de escudo ó espiraladas, pero nunca tan completas como las observadas en los órdenes anteriores. Tambien puede decirse que casi sin excepcion, tienen un par de tentáculos y en la boca dos palpos labiales ó un apéndice membranoso que se parece á las velas de las larvas. La abertura bucal está cubierta de un lóbulo en forma de vela, y sobre él se hallan los tentáculos. La circulacion de la sangre se verifica por medio de venas, las cuales llevan la sangre á la bránquia, desde donde se dirige al corazon.

Podemos hacer mencion aquí de una particularidad que este órden tiene, comun con la mayor parte de los otros moluscos y de la que depende el aspecto exterior, que tantas veces cambia en un mismo individuo: es la relacion directa del sistema vasal de la sangre con la parte exterior. Por una abertura penetra el agua directamente hasta la sangre, y gracias á un conducto especial, los vasos de aquella, que cruzan como las cavidades de una esponja el dorso y el pié, se pueden llenar y vaciarse á voluntad del individuo. Aunque este es el sistema principal de la circulacion de la mayor parte de los ostiobránquios, algunas especies del órden constituyen una excepcion de la regla, porque ya no tienen órganos respiratorios independientes, cuyas funciones deben ser desempeñadas por la piel desnuda del dorso.

El sistema nervioso está por lo regular bien desarrollado. La parte mas importante, el anillo esofágico, se suele componer de tres pares de gánglios reunidos por haces de nervios, de los cuales sepáranse los principales para los órganos de los sentidos, para la parte del manto y la del pié; por lo regular están en relacion con ellos unos nuditos nerviosos, de los cuales se proveen las partes de la boca y el canal alimenticio de los finos hilitos nerviosos. En el desarrollo de los ojos, los ostiobránquios son inferiores tanto á los pulmonados como á la mayor parte de los pectinibránquios y á los heterópodos, cosa que está en relacion con su necesidad de reptar y su alimento vegetal. Solo en algunas especies encontraremos la facultad de nadar por medio de ensanchamientos del pié en forma de aletas.

Los órganos genitales son hermafroditas. Los huevos se depósitan en gran número envueltos en una sustancia mucosa, en la que los embriones que se mueven por medio de pestañas permanecen hasta trasformarse en larvas. Estas se distinguen por su característica vela, por una concha espiralada que puede contener todo el animal, propia tambien de los moluscos que mas tarde son desnudos, y por un pié provisto de una tapa. De este modo sale la larva de la capa mucosa de los huevos, nada libremente, echa despues la tapa y la concha, y empieza á usar su pié que poco á poco se trasforma en una ancha planta; esta al principio separada se suelda mas y mas con el resto del cuerpo.

En el índice que Bronn hace de los ostiobránquios se enumeran nada ménos 26 familias que con 122 géneros; naturalmente se nota la necesidad de una division de órdenes en sub-órdenes. Es claro que con la importancia de los órganos respiratorios y por que su posicion y forma se reconocen fá-

cilmente, siempre hay que recurrir á ellos cuando se trata de una clasificacion sistemática. «Este grupo de moluscos, dice Bronn, ofrece de por sí uno de los ejemplos mas bonitos de una serie ascendente por medio de la separacion de la division del trabajo, por el desarrollo de órganos independientes, por la concentracion y la internacion de su posicion en un desarrollo progresivo del organismo, sobre todo en las bránquias. El principio lo forman los rodopos que carecen de disco, bránquias, vasos y hasta de corazon. Primero funciona la piel del dorso, despues aumenta su superficie de contacto con el aire por la formacion de diferentes apéndices; estos se ramifican mas y mas y se trasforman en verdaderas bránquias: las bránquias distribuidas sobre todo el dorso se concentran alrededor del ano, buscan despues proteccion por debajo del manto, primero á lo largo de ambos lados del cuerpo, y se limitan despues al lado derecho donde poco á poco se forma una cavidad branquial poco profunda con desembocadura ancha. Por otra parte se desarrolla la concha espiralada, para la proteccion y recepcion del animal, trasformándose de rudimentaria, interna y córnea, en una externa.»

Nos hemos adelantado por estas acertadas palabras á

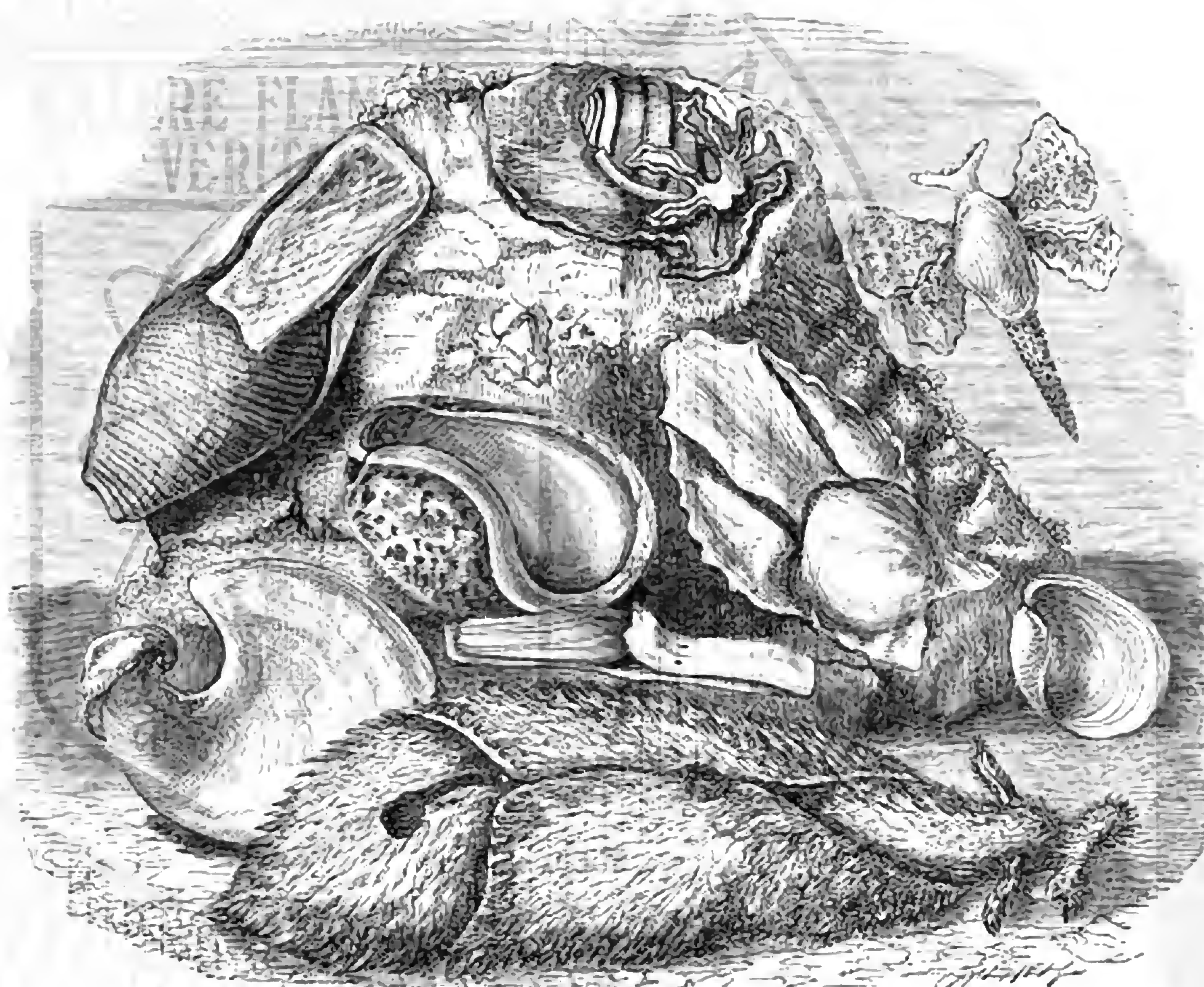


Fig. 301.—LA BULA LIGNARIA Fig. 302.—LA BULA CILINDRACEA Fig. 303.—EL CLICNO LOBADO
Fig. 304.— LA BULA AMPULOSA Fig. 305.—EL FILINO DE OJOS
Fig. 306.—EL CLICNO CILINDRACEO Fig. 307.— LA DOLABELA CALLOSA

nuestra descripcion. Expresan el resultado de un minucioso exámen de toda la serie de los ostiobránquios comenzando por los menos organizados. La disposicion de esta obra no nos permite proseguir este camino, pero no hemos querido dejar de indicar cómo para la verdadera comprension de esta parte del mundo vivo es de absoluta necesidad el ascender de las formas menos organizadas á las superiores. Aquellos ostiobránquios cuyas bránquias se encuentran bajo el borde del manto pueden llamarse *moluscos* de *bránquias cubiertas* ó de *bránquias laterales*. Es preferible sin embargo el primer nombre, porque en todas las familias de este grupo las bránquias están mas ó menos cubiertas, mientras que en una sola se hallan decididamente en los lados.

LOS BULÁCEOS—BULLACEA

La familia de los buláceos se compone de géneros en los que las bránquias se hallan en el dorso y por el dorso están cubiertas. Casi todos tienen una concha exterior á menudo tan grande que todo el animal puede retirarse en ella.

De las treinta especies que comprende uno de estos géneros, el de las bulas, las tres mas conocidas son la *bula lignaria*, de Linneo (fig. 301), la *bula ampulosa*, del mismo autor (figura 304) y la *bula cilindrácea* (fig. 302).

LAS ACERAS—ACERA

Tenemos en las costas europeas algunos representantes distinguidos de la familia que nos ocupa y daremos á conocer sus particularidades en una especie comun del mar del Norte, del Báltico y del Mediterráneo, la *acera bullata*, sirviéndonos de guia la magnífica obra que Meyer y Mœvius han publicado sobre los ostiobránquios de la ensenada de Kiel y cuyo texto nos servirá despues muchas veces al hablar de los gimnobránquios.

El animal de las aceras es prolongado, casi en forma cilíndrica; la cabeza es deprimida y obtusa por delante; el pié tiene grandes lóbulos redondeados que pueden descubrir la mayor parte de la concha. En la extremidad posterior del manto hay un apéndice filiforme: este hilo sale del borde del manto y por la hendidura posterior de la concha puede ensancharse y contraerse. Sobre su uso no se ha hecho nin-

guna observacion, pero sin duda recuerda el apéndice caudal de los terotráqueos. La concha es delgada, córnea, elástica y oval. Los grandes individuos de la especie citada se estiran al reptar hasta tener una longitud de 0m,040. Su pié, muy desarrollado, sirve, no solo para reptar, sino para nadar libremente. Cuando se saca el animal del agua ó se le inquieta, encoge todo al cuerpo de tal modo que el pié puede envolverle. Entonces todo el animal forma una bola mucosa, blanda, de la que el pié solo deja ver un pequeño triángulo de la concha.

Meyer y Mœvius, al hablar del género de vida, dicen que cogieron los individuos mas grandes en invierno y primavera. En julio ambos pescaron con frecuencia pequeños animales de solo 0m,003 á 0m,005 de largo y muchas conchas de mediano tamaño entre yerbas marinas pútridas, circunstancia de la que puede deducirse que la acera vive de una primavera á la otra. En la ensenada de Kiel es una de las especies mas comunes en los fondos cenagosos, cubiertos de yerba marina, prefiriendo sobre todo la region donde ésta ha muerto y donde encuentra un abundante alimento en las hojas amarillas y pútridas. En el acuario come tambien carne.

«La acera, continuan los observadores, está casi siempre en movimiento. Repta por el fondo ó por las paredes del acuario, en cuyo caso levanta y baja la cabeza, y encorva la parte anterior del cuerpo á derecha é izquierda. El animal nada raras veces, pero este modo de locomocion, particular

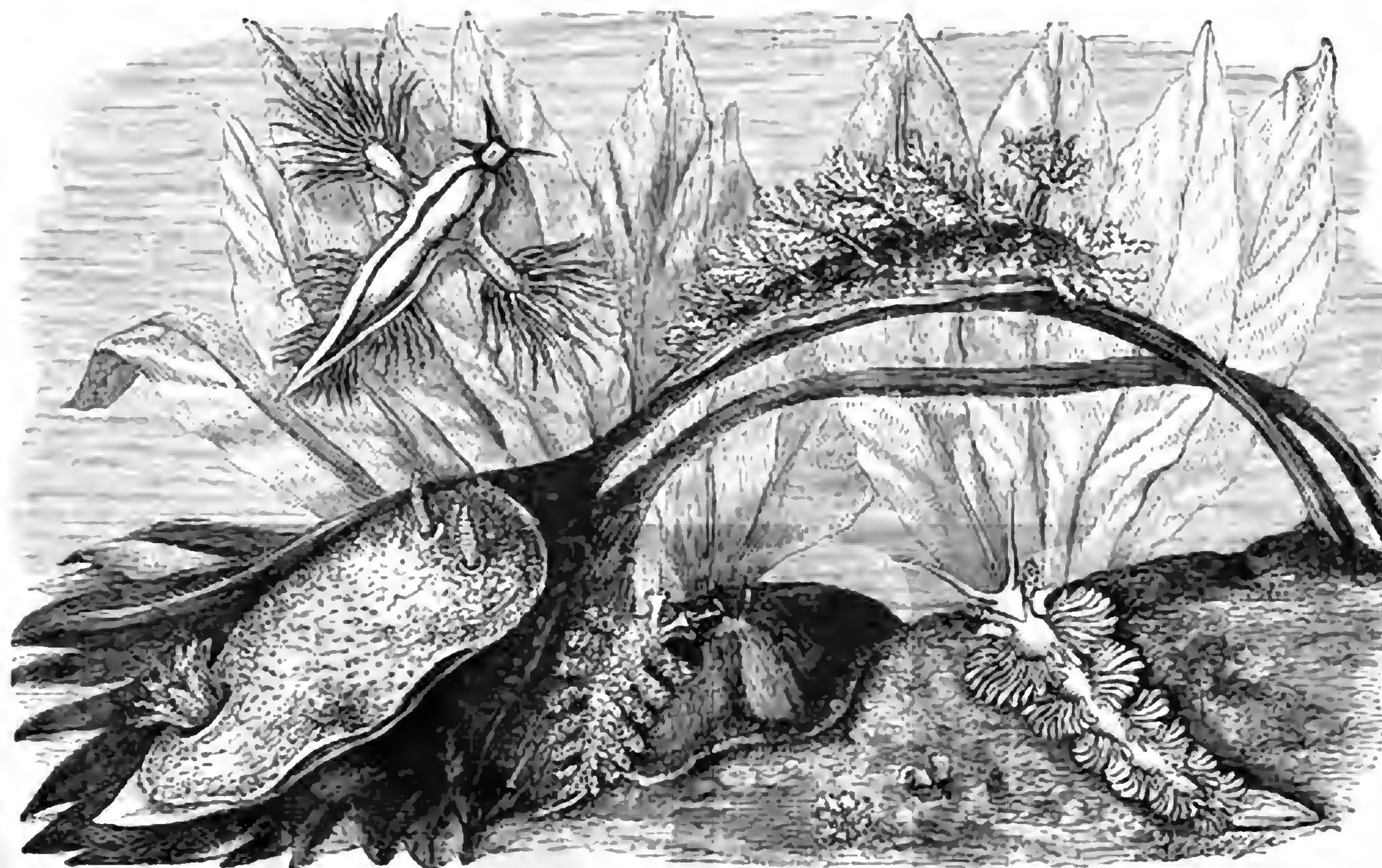


Fig. 308.—EL GLAUCO DEL ATLÁNTICO Fig. 309.—EL DENDRONOTO ARBORESCENTE Fig. 310.—EL EOLIS PAPILOSO
Fig. 311.—EL DORIS VERRUGOSO Fig. 312.—EL DOTO CORONADO

y curioso, podria llamarse un vuelo dentro del agua. La concha amarilla se desliza con creciente rapidez hácia adelante y atrás, la parte anterior del cuerpo hace movimientos acompasados, los lóbulos del pié se separan y vuelven á recogerse, siempre á mayor distancia y con mas fuerza, hasta que por fin sus golpes impulsan todo el cuerpo hácia arriba. El animal sube entonces siempre á mayor altura del agua y queda suspendido en las posiciones mas graciosas en medio del líquido elemento. Cuando estos movimientos han llegado á su mayor rapidez, el pié da dos á tres fuertes golpes por segundo, separándose de tal modo del cuerpo que forma una superficie cóncava hácia abajo. Al mismo tiempo la parte anterior del cuerpo se encorva un poco, ora hácia adelante ora hácia atrás, durante cuyo movimiento el animal baja cada vez un poco, subiendo sin embargo oblicuamente con cada golpe del pié extendido.

»Cuando estos vivos movimientos se han prolongado algunos minutos, los golpes se hacen mas débiles, y el caracol baja lentamente; á veces, antes de tocar el suelo, vuelve á elevarse por algunos golpes fuertes, pero ya no á la altura anterior; las fuerzas se extinguen, y el animal baja al fondo, moviendo solo algunas veces los bordes de los lóbulos del pié; despues envuelve con ellos la concha y empieza por fin á reptar de nuevo.»

Los autores de esta detallada descripcion creen que quizás las inclinaciones amorosas, en la primavera, producen estos movimientos, porque precisamente en febrero, cuando los animales se buscan para el apareamiento, se les encuentra con mayor frecuencia nadando. En el acuario las aceras ponian huevos desde enero; en la ensenada de Kiel, Meyer y Mœvius encontraron los huevos en mayo y junio en la yerba marina, y en tal número que podian recogerse puñados enormes de cordones en la red arrastradera.

Respecto á la manera de pescar y coger estas especies marinas, los citados naturalistas dicen: «Pescamos dos individuos del fondo en una red cuyo armazon se componia de dos varillas de hierro de unos dos piés de largo, reunidas entre sí paralelamente por un arco, y un cortante que formaba la abertura de la bolsa, fijada convenientemente en dicho armazon. Al principio teniamos una bolsa de mallas estrechas; despues empleamos cañamazo grueso, del que se usa para bordar en lana, y que, teniendo una solidez suficiente, nos permitia hacer las mallas mas estrechas. Solo á su empleo debemos el descubrimiento de muchos pequeños animales de nuestro territorio, sobre todo desde que nos ocurrió la idea de poner el limo del fondo en un arnero, limpiándole por debajo de la superficie del agua hasta que separábamos los animales del cieno.

»Cuando la red estaba llena de barro vaciabamos todo su contenido en un cubo para examinarlo. Las tiernas algas rojas se distribuyen en vasijas de vidrio con agua clara, y mas tarde, cuando se han extendido se examinan detenidamente, varias veces para recoger los animales.

»Conviene tambien dejar reposar las plantas marinas al-

gunas horas, en fuentes con un poco de agua. Entonces salen los mas de los caracoles y reúnense en la superficie, mientras que los anélidos se ocultan en el fondo del mar. Muchos de estos últimos, que habitan en sustancias pútridas, se aglomeran debajo de las conchas vacías, que se recogieron del fondo, tan pronto como el cieno pasado por el arnero se pone en fuentes planas en un sitio claro.

»En el agua poco profunda, donde las plantas marinas crecen hasta cerca de la superficie, una bolsa sencilla sujeta en un aro con mango, puede servir para coger los caracoles. Las piedras cubiertas de algas se cogen desde la lancha con ganchos para examinarlas al paso. Si el agua tiene poco fondo se pueden buscar en dichas piedras conchíferos, y anélidos en la arena, ó pequeños crustáceos y caracoles en los charcos.

»Para pescar en la superficie empléase una pequeña bolsa poco profunda de tul muy fino, sujeta á un aro de madera. Esta bolsa se fija en la popa de la lancha, mientras esta avanza lentamente, y el contenido, lavado varias veces, se examina despues con el microscopio.

»Para sacar el agua de la profundidad empleamos una pequeña bomba de cobre, en la que se fija un largo tubo de goma de media pulgada de diámetro con las paredes de un cuarto de pulgada de grueso. La extremidad exterior del tubo está cerrada por un vaso cónico de cobre, cuyo fondo tiene unos agujeritos, gracias á los cuales solo pueden penetrar pequeños cuerpos en el tubo. El agua extraida penetra en una bolsa de tul fino que pende en el agua, para que los animales delicados no puedan lesionarse por el roce con el tejido. Al uso de esta bomba debemos el descubrimiento de foraminíferos vivos en el puerto de Kiel.

»Las especies que nos conviene conservar mas tiempo vivas se echan en vasijas de vidrio que se cierran con tul y se colocan en el cubo. Esto último afecta la forma de barco y contiene una tabla horizontal con agujeros á los que se adaptan las vasijas de vidrio. Mientras nuestra lancha está anclada, el cubo flota á su lado y se sumerge siempre de modo que las vasijas esten debajo del agua. Cuando la lancha avanza, dos hombres suben el cubo sobre cubierta hasta que la embarcacion se detiene otra vez.

»En esas vasijas de vidrio cubiertas de tul ó de lienzo llevamos nuestros animales en cestos divididos en compartimientos, y asi llegan vivos á Hamburgo para conservarlos en acuarios, donde se pueden hacer observaciones mas minuciosas.»

LOS CLICNOS—CLICHNA

De este género, afine al anterior, y que se caracteriza por tener la concha libre, el clicno truncado pertenece á los mares del Norte y tambien á la ensenada de Kiel. Sabemos que este pequeño caracol que puede retirarse del todo á su concha, la cual mide 0ᵐ,005 de largo, repta muy vivamente por las yerbas y plantas; le gusta penetrar en el cieno del fondo del acuario: y no escasea en los sitios profundos y cenagosos de la ensenada de Kiel.

Puede considerarse como tipo el *clicno cilindráceo* (figura 306), y merece mencionarse como á especie notable el *clicno lobado* (fig. 303).

LOS FILINOS—PHILINE

La tercera especie trasladada del punto de Kiel á los acuarios de Hamburgo es el filino abierto, perteneciente á un grupo en que la concha está envuelta del todo por el manto; los bordes laterales del pié se ensanchan y la cabeza carece de tentáculos. La especie de que se trata, y que se encuentra desde el Báltico hasta el Adriático, alcanza una longitud de unos 0ᵐ,015, pero solo cuando se estira para reptar. La concha ténue y ligeramente enroscada, tiene una desembocadura de color blanco de leche y transparente, con un brillo de nacar. Esta cualidad de brillar con los mas bonitos colores verdes y rojos consiste en la circunstancia de que, con las finas líneas redondeadas, se cruzan otras, visibles solo con un buen anteojo de aumento, hallándose la concha cubierta además de espesos poros finos. El animal tiene sobre su fondo oscuro un color blanco de leche ó amarillento con puntos blancos y transparentes. La especie mas notable es el filino de ojos (fig. 305).

A fines de Julio algunos filinos cogidos hacia poco, depositaron sus huevos, envueltos en sustancias mucosas claras como el agua, de forma oval, y que flotan libremente. En el mar el animal habita los sitios profundos cubiertos de cieno. En los acuarios se oculta casi siempre en el limo y á veces vuelve á aparecer solo despues de muchos meses. De noche suben por la pared del acuario, pero vuelven á ocultarse enseguida cuando se les expone á la luz. Están provistos, por lo tanto, como otros muchos animales sin ojos, de la facultad de sentir la luz, lo que solo quiere decir que la luz influye de otro modo sobre ciertos nervios de la piel, que la oscuridad.

LAS APLISIAS—APLYSIA

Este género forma el núcleo de una familia que con preferencia habita los mares cálidos. En las historias de mágia del tiempo de los emperadores romanos se habla repetidas veces de la liebre marina *(lepus marinus)*. Apuleyo se habia casado con una viuda rica, y como pagase á un pescador para que le proporcionara aquellos animales, hízose sospechoso y se le acusó de haberse valido de la mágia. Mientras la liebre marina sacada del mar vivió, se atormentaba á la víctima, obligándole á tomar las secreciones del animal. Aun hoy dia los pescadores llaman á este molusco liebre marina, y en algunas costas de Inglaterra tambien vaca marina: la cabeza del animal, del todo desnuda posteriormente, justifica estos nombres. Tiene cuatro tentáculos, dos planos y triangulares y dos rectos que se parecen mucho á las orejas de una liebre. Por delante de los últimos se encuentran los ojos, y en el centro del dorso, el escudo del manto que contiene una concha ligeramente convexa, córnea ó calcárea, y que en su parte posterior se continua en un corto tubo por el cual el agua penetra en las branquias. Las extremidades interiores de estas sobresalen por lo regular del borde del escudo, pero, asi como la mayor parte del dorso, pueden cubrirse por medio de dos apéndices membranosos en forma de ala, con los que el animal ejecuta movimientos ondulados. Parece que no es exacto que las liebres marinas puedan nadar por medio de estos apéndices, pues los animales son demasiado pesados para esto y los apéndices tienen poco desarrollo. Cuando no se la inquieta, el cuerpo de la liebre marina parece lleno y elástico, pero tan pronto como se coge un individuo para ponerlo en una vasija, pierde, no solo el agua que dilata el cuerpo, sino tambien un liquido de color violáceo oscuro que igualmente se distribuye por el agua, segregándose en tal cantidad por los bordes del manto, que el animal queda oculto en él.

Interesantes son las noticias del químico Ziegler sobre las relaciones de la secrecion de la liebre marina con la anilina. Llama á la sustancia, color rojo ó violáceo, liquido de anilina de un alto grado de concentracion, que en doble concepto sirve al animal de medio defensivo, pues puede enturbiar el el agua para ocultarle á sus enemigos y tiene además las cualidades venenosas de la anilina, exhalando un olor parti-

cular y repugnante, propio del molusco. Ya en 1828 el célebre conquiliólogo francés Férrussac llamó la atencion sobre la rapidez con que la materia colorante se descompone, tan luego como el animal la segrega, y dice que esta descomposicion puede retardarse y hasta impedirse del todo mezclando el líquido con un poco de ácido sulfúrico. El citado químico cree que seria fácil obtener esta materia colorante en grande escala, porque la liebre marina se encuentra en tal abundancia en las costas portuguesas, que cuando la tempestad las arroja á la orilla, infectan por su descomposicion de tal modo el aire que los habitantes temen el desarrollo de enfermedades epidémicas; hay ejemplo de liebre marina que da hasta dos gramos de color puro y seco. Las reacciones químicas de la secrecion de la liebre marina, confirmaban al parecer la suposicion de que estos colores animales eran verdaderos colores de anilina, iguales á los que artificialmente se aplican de la benzolina. He tenido entre las manos muchos individuos de la especie *aplysia depilans* que alcanza medio pié de longitud y es propia de las costas meridionales de Europa, pero nunca he notado escozor en los puntos de la piel que se ponian en contacto con el animal, ni el olor repugnante que se atribuye á la liebre marina. Esta, sin duda, no debe tener tan mala fama, y seguramente no merece el nombre *depilans* (esquiladora), que se le ha dado, creyéndose que quien la tocaba perdia hasta los cabellos. Sin embargo, parece que algunas especies tropicales producen por el contacto escozor.

No solo la forma exterior y el alimento de las aplisias invitan á la comparacion con los mamíferos plantivoros, sino tambien su estómago, compuesto de varios compartimentos, recuerda vivamente á aquellos. El esófago se abre en una ancha panza membranosa, de la que el alimento llega al segundo estómago, provisto en sus paredes de muchos cuerpecitos cartilaginosos de forma piramidal, que sin duda producen el mismo efecto que los dientes estomacales de los crustáceos. Tambien la tercera division, mas pequeña, está provista de tales dientes; el cuarto estómago, por fin, tiene la forma de un intestino ciego. Como la liebre marina necesita mucho alimento, que se compone de algas gruesas, se la encuentra casi siempre paciendo. La especie mencionada sube á menudo tan cerca de la playa, que, al reflujo, permanece en pequeños charcos apenas húmedos, pero tambien baja á varias brazas de profundidad.

LAS DOLABELAS—DOLABELLA

Este género es propio de las zonas cálidas y muy afine á las aplisias. La dolabela de Rumph llega á una longitud de 0m,20 á 0m,25 y se distingue por tener el escudo en la extremidad posterior redondeada, y en él una concha del todo calcárea. El tipo de este género es la *dolabela callosa* (figura 307).

LOS PLEUROBRANQUIOS —PLEUROBRANCHUS

Los pleurobránquios se distinguen de los apliciáseos por no tener cubiertas las bránquias por un escudo particular, sino situadas libremente por debajo del borde sencillo del manto, en el surco formado por este y el pié. De los pocos géneros que forman esta familia, el de los pleurobránquios es el que conocemos mejor, á causa de una excelente monografía que sobre todo trata de la especie *pleurobranchus aurantiacus* propia del Mediterráneo.

Los pleurobránquios tienen un cuerpo poco mas ó menos oval; desde arriba se parece á un disco aplanado en el que el dorso convexo se eleva como un escudo carnoso. Bajo el borde exterior de este escudo del manto salen dos tentáculos huecos que se componen de hojuelas delgadas enroscables. Mas hácia abajo, pero aun por encima de la boca, se encuentra un lóbulo membranoso, trilateral, mas ancho por delante que por detrás. Los ojos se hallan en la base de los tentáculos y se presentan como dos puntos negros muy pequeños. En las especies *pleurobranchus aurantiacus* y *ocellatus*, el pié no es tan ancho como el escudo del dorso, mientras que en el pleurobránquio de Perron, propio del mar Austral, sobresale en todas las direcciones.

Cuando el pleurobránquio está en movimiento se adapta á todas las irregularidades de los cuerpos por los que pasa, su tejido es tan blando que casi á cada momento le permite variar su forma general. En este estado, los tentáculos, la vela bucal y la bránquia tambien se despliegan. Sabemos que la hinchazon voluntaria del cuerpo de los moluscos depende de la recepcion de agua. Lacaze-Duthiers compara el escudo del pié del pleurobránquio con esponjas que se pueden llenar y vaciarse, de modo que el volúmen del cuerpo puede variar en un doble y triple. Un órgano en extremo sensible es la vela, que se halla por encima de la boca; cuando el animal repta, baja esta parte y la empuja lentamente por la superficie de los cuerpos por los que se arrastra. El aspecto del animal es entonces muy particular, presentándose la vela como una especie de trompa que sale del borde anterior de la verdadera trompa. La extrema sensibilidad de este órgano se explica por la abundancia de nervios de que está provisto.

Como la vela es sin duda el verdadero órgano del tacto, no podemos menos de suponer que los llamados tentáculos tienen otra significacion para el animal, sobre todo porque siempre los lleva encorvados hácia atrás y nunca se les ve palpar en realidad un objeto. Y en efecto, un naturalista inglés ha designado los tentáculos de los moluscos como órganos del olfato. Esta suposicion es tanto mas probable en los pleurobránquios, porque aquí este órgano se compone de una hoja enroscada y que forma un tubo abierto por arriba y en la base, por el que pasa, con ayuda de las pestañas microscópicas, una continua corriente de agua. Corresponde por lo mismo en alto grado á las exigencias que, segun las experiencias de la anatomía comparada, debe cumplir un órgano de olfato.

Sobre el área de dispersion de las especies observadas, Lacaze-Duthiers refiere lo siguiente. Cerca de Ajaccio, en Córcega, encontró en las rocas el *pleurobranchus ocellatus*, que muy fácilmente se reconoce por las vivas manchas blancas sobre un fondo pardo mezclado de rojo. En cambio, predomina en Mahon, en las Baleares, la especie de color de naranja (*pleurobranchus aurantiacus*), llamada colorada por los pescadores españoles. Era fácil cogerla y se conservaba muy bien en cautividad, en la que tambien se propagaba. Aunque en su residencia natural buscan los escondites, no temian mucho la luz; á menudo llegaban hasta el borde del agua del vaso, donde con preferencia depositaban los huevos. Al tocar un pleurobránquio, ó al levantar rápidamente la piedra bajo la cual se oculta, se enrosca y se deja caer, costumbre muy ventajosa para el coleccionador, porque no seria posible arrancar estos tiernos animales de las piedras, si como tantos otros moluscos se agarrasen á ellas.

La época del celo de los pleurobránquios observados en el puerto de Mahon, acontecia en julio y agosto, y el citado naturalista cree que cada individuo deposita varios cordones de huevos. Fija el principio del cordon en una piedra situada á poca profundidad y repta despues alrededor de este punto de partida en espiral, segregando una sustancia mucosa. El cordon es de 0m,01 de alto y de color de naranja.

El Mediterráneo y los Océanos meridionales albergan algunos otros géneros parecidos al pleurobránquio, así por ejemplo el *pleurobranchæa*, que, entre otros caractéres, se distingue del pleurobrnáquio por la falta completa de una concha, mientras que el escudo dorsal, como aquel, tiene una concha rudimentaria. La *umbrella*, distinguida por un pié muy grande, tiene el manto pequeño, cubierto de una concha casi del todo plana y provista en el centro de una pequeña puntita oblicua. La umbrela mediterránea, que tiene varias pulgadas de largo, se encuentra tambien en el Adriático, al menos hasta Lissa.

LOS GIMNOBRANQUIOS—GYMNOBRANCHEA

Mas numeroso que el grupo anterior es el sub órden de los gimnobrnáquios, moluscos que si bien en estado de embriones y larvas están provistos de una delicada concha, la pierden pronto y quedan del todo desnudos en estado desarrollado, sin tener una concha rudimentaria. Cuando, como sucede en la mayoría, tienen bránquias, estas son del todo descubiertas, y se presentan como apéndices en forma de borlas, hojas y árboles en la piel dorsal. Seguimos en la descripcion de cuatro de las familias mas importantes, la obra ya mencionada de Meyer y Mœvius.

LOS DORIDIDOS—DORIDIDÆ

En la familia de los doridídos las bránquias, en forma de plumas ó de hojas, están dispuestas alrededor de la abertura anal situada en el centro de la parte posterior del dorso y que forma una graciosa roseta.

LOS DORIS—DORIS

El género de los doris es uno de los mas numerosos en especies y á él pertenecen en gran número los gimnobránquios mas grandes. El cuerpo es oval, convexo por arriba; el manto cubre el dorso y la cabeza, sobresaliendo del borde del pié. Todas las especies tienen la parte anterior del dorso provista de tentáculos llamados dorsales, que pueden recogerse en cavidades particulares; su piel está revestida de extrañas secreciones calcáreas de forma determinada.

La especie *doris pilosa* y otras dos que viven cerca de Kiel carecen de los palpos bucales. Los tentáculos dorsales ofrecen la particularidad de muchos gimnobranquios que consiste en estar provistos de repliegues oblicuos. Este doris debe su nombre á la particularidad de tener la superficie dorsal cubierta de papilas córneas de distinto tamaño. El animal, que alcanza una longitud de mas de 0^m,020, se cogió por los zoólogos citados en la primavera y el otoño en las algas y yerbas marinas de las partes arenosas y pedregosas de la ensenada de Kiel, y durante semanas enteras se conservó en los acuarios con la *furcellaria*, *ceramium* y *zostera*, es decir, con una de las plantas marinas mas comunes. Aquí depositaba tambien en setiembre y octubre sus huevos en cordones mucosos trasparentes como el agua.

Al lado de esta especie se presenta un doris afine, cuyo dorso tiene igualmente verrugas, pero el color rojo, midiendo de 0^m,025 de largo. Es menos vivaz que la especie anterior, y permanece en el acuario por lo regular tranquilo entre la yerba marina. Algunos ejemplares que se pusieron en un acuario construido para animales de la costa de Bornholmo se conservaron en el agua poco salada, del mismo modo que en la de Kiel.

Una tercera especie, muy comun en los mares septentrionales de Europa, es el *doris muricata*, de color blanco ó blanco amarillento, trasparente en el dorso y con los tentáculos de un amarillo naranja, hallándose aquel cubierto de verrugas en forma de masa obtusamente redondeada (figura 311).

A las especies mas grandes pertenece el doris tuberculado cuyo dorso está cubierto de verrugas, pequeñas que alcanza una longitud de 0^m,08.

LOS DOTOS—DOTO

Distinguense particularmente las especies de este género por la estructura de los tentáculos, que son muy delgados y pueden recogerse en una especie de estuches que se proyectan en la parte anterior del cuerpo. Los dotos parecen bastante comunes en las aguas del Canal de la Mancha. La especie mas curiosa es el doto coronado (fig. 312).

LAS ANCULAS—ANCULA

Del género anterior difieren las anculas por tener dos tentáculos anteriores y unos apéndices en forma de estilo en la base de los tentáculos posteriores, que corresponden por su estructura á los dorsales de los doris. Las bránquias están dispuestas en un arco circular por delante del ano, frente al cual se elevan unos apéndices en forma de maza, un poco aplanados. A las regiones antes citadas pertenece la ancula moñuda, cuyo color predominante es un blanco de leche trasparente. Su delicado cuerpo ofrece un aspecto muy gracioso entre las plantas marinas verdes y pardas, por las que repta con bastante vivacidad.

LAS POLICERAS—POLYCERA

El cuerpo de este tercer género de los doridídos es prolongado, redondeado por delante y puntiagudo por detrás. El carácter principal consiste en las verrugas, mas largas en la cabeza y al lado de las bránquias, que en el borde de la frente, donde sobresalen como cuernecitos. Una de las especies que se encuentran cerca de Kiel, lo *polycera ocellata*, fué causa de que se reconociera un interesante carácter especial. Todas las especies de policeras de la costa inglesa, entre ellas tambien la citada, tienen en la piel pequeñas espigas calcáreas. La diferencia mas notable entre los individuos de la *polycera ocellata*, que se encuentra en la ensenada de Kiel, y los del mar del Norte, consiste en la falta de aquellos cuerpos calcáreos. «Si algunos de estos cuerpos, continuan Meyer y Mœvius, se encontrasen en los individuos de la *polycera ocellata* que habitan entre el mar del Norte y la ensenada de Kiel, la opinion de que la existencia ó falta de los mismos no produce diferencias especiales quedaria del todo confirmada, y esto le hemos visto efectivamente el segundo dia de Pentecostes de 1863, en el estrecho de Faenoe. Apenas habiamos anclado nuestro yacht, despues de navegar durante una mañana muy fria, echamos la red de fondo, y á la primera vez sacamos individuos que tambien reconocimos como propios de la ensenada de Kiel; entre ellos se hallaron algunos de la especie *polycera ocellata*, que, sin embargo, se distinguian por tener manchas amarillas mas vivas sobre un fondo mas oscuro que el de los individuos de Kiel. Todos tenian espiguitas calcáreas en la piel, y es de suponer qne la desigualdad en el agua y su salobridad es la causa de esta diferencia, aunque se opone á tal suposicion la falta de cuerpos calcáreos en individuos de una pequeña ensenada de la isla de Samsoe, mas próxima aun al

mar del Norte que el pequeño Belt. Creemos que la fuerte corriente en el grande y pequeño Belt, es sobre todo una condicion importante de la mayor semejanza de su forma con las de la zona del mar del Norte comparadas con formas de animales que habitan las ensenadas tranquilas de la parte occidental del Báltico.»

Dejemos á un lado las causas de la existencia ó falta de aquellos cuerpecitos calcáreos, y atengámonos al hecho. Vemos una cualidad que una especie tiene en comun con todas las demás de su género y que desaparece bajo influencias desconocidas; vemos como se forma una variedad que solo necesita un aislamiento completo del área de dispersion de su especie ordinaria para trasformarse tambien en especie: la existencia de cuerpecitos calcáreos, hace suponer una actividad muy enérgica y particular de las celdas de la piel, actividad que debe tomarse en consideracion, lo mismo que otros miles pequeños detalles que sirven para distinguir las especies de plantas y animales poco desarrolladas. Estos últimos nos darán aun, mas de una vez, ejemplos chocantes de la nulidad de los llamados carácteres de especie.

LOS EOLIDIDOS—ÆOLIDIDÆ

La tendencia de la piel dorsal á formar excrecencias verrugosas, se manifiesta en algunos géneros de tal modo, que se los ha reunido en la familia de los eolididos, cuyos órganos respiratorios son aquellos apéndices y papilas dorsales.

LOS DENDRONOTOS—DENDRONOTUS

Este género se distingue por los apéndices arboriformes dispuestos simétricamente. La especie *dendronotus arborescens* (fig. 309), muy comun, es uno de los gimnobránquios mas bonitos. Llega á una longitud de casi 0^m, 03 y medio, y se reconoce fácilmente por su color rojo carnoso. Su cuerpo es muy enjuto y se adelgaza poco á poco hacia atrás; su mayor adorno son los arbolitos, que forman un semicírculo de 7 á 9 por encima del borde anterior de la cabeza, y de 5 á 6 pares á lo largo del dorso. Tambien los tentáculos tienen un tronco ramificado en el que pueden recogerse. El pié es mas estrecho que el dorso y truncado en su parte anterior; sus bordes laterales se estrechan á veces de tal modo que se presenta como una quilla aguda. El animal prefiere trepar por las delgadas ramas de las algas, y á menudo sube hasta la punta, levantando libremente la parte anterior del cuerpo para moverse á uno ú otro lado, ó buscar un objeto sólido que le facilite continuar su marcha. Meyer y Mœvius vieron al dendronoto con menos frecuencia que otros gimnobránquios, adherido tranquilamente á la pared del acuario. Cuando nada en la superficie, el pié se ensancha mucho, ó sus bordes laterales se acercan, formando la planta un surco. Al nadar, los arbolitos dorsales penden oblicuamente hácia afuera y hácia abajo; cuando el caracol repta con el cuerpo estirado en línea recta, se inclinan ligeramente hácia atrás, y si este dá una vuelta, sepáranse en todas direcciones. Por sus movimientos ligeros, por su color y forma graciosa de los arbolitos, este dendronoto es uno de los animales marinos mas bonitos.

Cerca de Kiel se le encontró, con mas frecuencia en invierno, en los árboles puestos en la parte interior de la ensenada para la cria de mitilos, y se conservaba muy bien en acuarios llenos de plantas frescas y en descomposicion. Es generalmente bastante comun en las costas septentrionales, y yo mismo le he encontrado en las islas de Feroe.

Los naturalistas citados no pudieron confirmar la noticia del zoólogo inglés Grant, respecto á que el *dendronotus arborescens* puede producir débiles sonidos; pero como se asegura lo mismo de otro gimnobránquio (*æolis punctata*), parece que hay en esto algo de verdad. Se supone que los duros órganos bucales producen estos sonidos.

LOS EÓLIDOS—ÆOLIS

Este género, numeroso en especies, que forman el núcleo de la familia, tiene por carácter principal las papilas dorsales dispuestas simétricamente y que son de un grande interés fisiológico á causa de su estructura. En cada papila se extiende un tubo que por su naturaleza parece ser una parte del hígado y está en comunicacion con el canal alimenticio, ramificado en forma de árbol. Hácia la parte superior de la papila, el tubo del hígado se comunica con unas verruguitas pequeñísimas de las que puede salir un hilo que al punto produce escozor y probablemente sirve de medio de ataque y defensa. La figura 310 representa el eolis papiloso.

Entre las especies de eólidos de la ensenada de Kiel, Meyer y Mœvius han descristo mas minuciosamente este eólido papiloso, que en el citado punto alcanza mas de 0^m,05 de longitud; pero se encuentran en las costas inglesas individuos gigantescos de hasta 0^m,15 de largo. Su color es por lo regular un gris pardo, y su género de vida el siguiente: trepa con lentitud y permanece á menudo inmóvil; en el estado de descanso se recoge, baja los tentáculos posteriores y deja pendientes las papilas. Las puntas de los lóbulos del pié y de la parte posterior del cuerpo solo sobresalen de las papilas cuando el animal repta estirándose. Si se le pone de espaldas contráese mucho, se enrosca como un erizo y cubre la region ventral de papilas. Sube con menos frecuencia que otros eólidos para nadar.

Su alimento se compone de sustancias animales, y sobre todo le gustan las actínias; si encuentra un individuo pequeño de la especie actínia plumosa, comienza por practicar en el borde del pié un agujero semicircular que va ensanchándose siempre mas; luego recoge, con la boca dilatada, todo el resto de la presa y la devora poco á poco, sin que se vean los movimientos exteriores producidos por la deglucion. Cierta tarde un gran eólido papiloso estaba cerca de una actínia plumosa, casi tan corpulenta como él, y vióse como introducía su boca en el borde del pié de su víctima. Apenas habia comenzado su banquete, cuando se acercó un segundo y, por fin, un tercer compañero para tomar parte en el festin. Al cabo de cuatro horas no quedaba ya ningun vestigio de la actínia. Los naturalistas citados creen probable que el eólido ocupado en devorar su presa, atraiga á sus compañeros por la saliva que segregan comiendo. Para buscar su alimento, los tentáculos anteriores le prestan buen servicio; palpa en todas las direcciones y se retira bruscamente al tocar la presa; mientras que no lo hace cuando se encuentra con otro eólido ó cuando toca el fondo del vaso. Tan luego como los tentáculos han tocado el alimento, la boca se dirige hácia ellos. Mientras el animal come, el cuerpo está recogido y descansa, las papilas ligeramente sobrepuestas y encorvadas.

Sobre la reproduccion del eólido papiloso se refiere lo siguiente. Algunos animales que desde mediados de enero vivian en el acuario, depositaban en febrero sus huevos en la pared de vidrio. Estos son esféricos, la yema es blanca ó ligeramente rojiza. Forman un cordon que se halla en una faja mucosa, clara como el agua, por medio de cuyo borde toda la masa se fija en plantas, piedras y otros efectos. El 15 de marzo un individuo depositó un cordon en forma de una espiral encorvada de tres circunvoluciones. El 2 de mayo un

grande animal depositó un cordon cuyo número de huevos era por lo menos de 60,000.

Dos otras especies muy comunes son el eólido de Drummod y el blanco. Este último tiene la piel tan delicada que las partes internas trasparentan marcadamente en muchos puntos, y todo el animal adquiere un viso verdoso cuando repta por la yerba marina. En algunos cordones de huevos se contaron hasta 40,000, pero los animales mismos, alimentándose de ellos, se oponen á una propagacion muy crecida.

LOS GLAUCOS—GLAUCUS

El cuerpo de los glaucos es prolongado, sub-cilíndrico y gelatinoso; termina posteriormente por una cola delgada y en forma de lezna; su cabeza es corta y está provista de cuatro tentáculos cónicos colocados por pares; las aletas branquiales son opuestas, palmeadas y digitadas en su parte superior; laterales, horizontales y en número de cuatro pares: los tres posteriores son casi sesiles; los orificios de la generacion y el ano se hallan colocados lateralmente. El animal es muy notable, tanto por su forma particular, como por los hermosos colores de que está adornado. Este molusco nada lentamente en la superficie del mar, valiéndose de sus bránquias, y siempre vuelto de espalda. Las dos principales especies son el *glauco del Atlántico* (fig. 308) y el *glauco radiado*.

LOS TETIS—TETHYS

Una especie de este género, la *tethys fimbria*, que á menudo alcanza $0^{m},30$ de largo, es un gimnobránquio propio exclusivamente del Mediterráneo y que por la posicion de sus bránquias recuerda mucho á los dendronotos, pero recibe un aspecto muy particular por la grande vela de la cabeza, circularmente redondeada, que se forma de los lóbulos natatorios de la larva.

Grube nos ha dado una descripcion muy explícita de su género de vida segun las observaciones hechas en un individuo que en Trieste le dió un pescador: «era, dice, en extremo vigoroso y provisto de todos los apéndices laterales del dorso que en otro tiempo se han descrito y representado como parásitos de este molusco: estaban hinchados casi en forma de pera ó de rábano, un poco estrechados en la base, dispuestos á pares por delante de las bránquias á lo largo de los lados del dorso, disminuyendo hácia atrás en tamaño y extendidos como remos. El cuerpo, tambien hinchado, casi sin color y trasparente como las bránquias, resaltaba de un modo maravilloso de los apéndices, que eran de un rojo pálido en las puntas, provistos en el centro de manchas de un rojo muy oscuro y de las oculares negruzcas del dorso; echado de espaldas se movia continuamente con cierta gracia, encorvando el cuerpo de tal modo que la extremidad del mismo tocaba los bordes laterales de la vela. En esta posicion, el animal parecia un martillo en el que la vela representaba la maza y el cuerpo el mango; pero tan luego como se habia tranquilizado un poco, el pié se ensanchaba en forma de una profunda fuente oval cuyos bordes laterales eran mas altos que el anterior y el posterior. Despedia una viva fosforescencia lo mismo cuando yo tocaba al animal que cuando solo movia la mano en su vaso de agua. A pesar de que renové el agua en el vaso, bastante espacioso, el animal murió durante la noche; á la mañana siguiente los apéndices habian caido y estaban sin movimiento, aunque conservaban su color.»

No es extraño que un molusco tan grande, acostumbrado al agua mas pura de alta mar, y que necesita mucho la respiracion, haya vivido solo algunas horas en un vaso estrecho. Aun en los grandes acuarios, en un cambio continuo de agua, los tetidos raras veces sobreviven algunos dias á su cautividad. Algunas veces la falta de alimento propio es la causa, pues en Nápoles he visto individuos magníficos de un pié de largo y observé que no comian; pero sobre todo se pierden por los choques con las paredes del acuario, como suele suceder con todos los moluscos de la alta mar. Al principio se agitan con vigorosos movimientos, pero al cabo de algunas horas manifiestan gran cansancio y no pueden resistir las corrientes que comunican los depósitos de agua: se oprimen contra las piedras y permanecen indefensos en los rincones.

LAS ELISIAS—ELYSIA

Con este género llegamos al grupo en que las bránquias, como apéndices particulares, empiezan á desaparecer mas y mas. En el género de las elisias se comprenden las especies cuya cabeza no está separada marcadamente del tronco y en cuyos lados del cuerpo sobresalen dos lóbulos membranosos que se reunen por detrás y sirven de órganos respiratorios, segun se deduce de la existencia de un gran vaso sanguíneo ó varios, que penetran en dichos lóbulos desde el dorso, ramificándose en venitas mas finas, propias para la respiracion. Desde el Mediterráneo hasta el mar del Norte se encuentra la magnífica elisia verde, color predominante en la cabeza, mientras que en los tentáculos de la parte superior del dorso y de la superficie exterior de los lóbulos membranosos es un negro aterciopelado que tira á verde ó á pardo. El color principal del pié es un verde aceituna. Por toda la piel se hallan diseminados unos puntitos brillantes, verde-azulados y rojo-blanquizcos, de un lustre metálico. Estos efectos de color se producen por unas celdas en cuyo interior luce el verde esmeralda mas vivo y el azul záfiro mas bonito. Otras dos especies de celdas pequeñas tienen un brillo plateado ó cobrizo muy vivo.

En sus movimientos, este bonito animal toma posiciones muy diferentes. Si repta por el suelo, se estira por lo regular en toda su longitud y avanza con relativa rapidez; cuando lo hace por la pared vertical del acuario, se vale á menudo de los lóbulos membranosos, con cuya planta se agarra. Segrega gran cantidad de sustancia mucosa, que al tocar la piel con una varita ó un pincel puede sacarse en largos hilos fuera del agua. De estos hilos mucosos los moluscos se cuelgan á veces libremente en el agua.

Aunque sabemos que los colores con que se suele pintar á estos animales son exagerados, no podemos menos de reproducir lo que dice Grube, para llamar mas la atencion sobre estos magníficos animalitos que con facilidad pueden cogerse y observarse en cautividad. «Entre otras especies, dice el citado zoólogo, descubrí en San Nicolo (en la isla de Querso en el Quarnero) una nueva elisia, la elisia espléndida, de una belleza tan rara, que verdaderamente me causó asombro. Al principio solo ví en una cavidad profunda, no muy accesible á la luz, un cambio notable de negro, intenso, azul claro y color naranja, pero luego observé que allí se movian varios de estos pequeños gimnobránquios, de tres ó cuatro líneas de largo por dos y media de ancho. Solo cuando salieron los individuos uno por uno pude reconocer mas exactamente la distribucion de los colores. El cuerpo y sus grandes lóbulos laterales eran de un negro aterciopelado; el borde extremo de los últimos y la parte bucal, de un amarillo naranja, pero la cara exterior de cada lóbulo presentaba una ancha faja azul de Ultramar, y debajo de esta otra mas estrecha de un verde claro plateado, en cuya parte inferior se veia una serie longitudinal de puntitos parecidos. La faja, de color naranja, pasaba por detrás á la correspondiente del otro lado, y la azul era

cortada, destacándose graciosamente una mancha oval blanca entre los tentáculos, cuya cara interior tenia el color blanco, mientras que estos órganos eran negros en lo demás, con las puntas azules. Medían la cuarta parte de la longitud total, y tan pronto se inclinaban hácia adelante como se entreabrian, ó bien formaban una espiral plana de la circunvolucion.»

LAS PONTOLIMAZAS—PONTOLIMAX

Volvamos otra vez al acuario de Hamburgo, tan instructivo para nosotros por sus habitantes de la ensenada de Kiel, porque debemos ocuparnos de una especie que, mas aun que la elisia, recuerda por su aspecto á las turbelarias. Pertenece al género de las pontolimazas, de la familia de los pontolimácidos, que carece del todo de tentáculos y de bránquias. El cuerpo es prolongado, la cabeza se ensancha lateralmente y sus bordes presentan una cresta membranosa. La pontolimaza de cabeza ancha *(pontolimax capitatus)*, que está diseminada en la mayor parte de los mares europeos, alcanza una longitud de 0m,008. En el centro del dorso tiene una prominencia y entre esta y la cabeza una depresion. La mayor parte del dorso es de un color pardo con puntos de un amarillo claro. La citada prominencia es amarilla.

El pequeño molusco se encuentra en toda estacion en la yerba marina, y se conservó repetidas veces durante meses enteros en pequeñas vasijas con toda clase de algas. Repta lentamente por las plantas, se suspende de la superficie del agua y sube á veces hasta ella. Cuando se le toca se contrae, por lo cual es muy fácil no verle cuando se saca con las plantas del mar; Meyer y Mœvius observaron tambien que esta especie, puesta en agua dulce, segrega una gran cantidad de sustancia mucosa blanquizca de un penetrante olor de harina podrida.

LOS SINAPTOS—SYNAPTA

Sin descender á las averiguaciones sistemáticas, un poco difíciles, terminaremos la historia de este grupo de los gimnobránquios con la descripcion de uno de los moluscos mas notables, animal tan diferente de los demás de su clase, que indujo á su descubridor, uno de los naturalistas mas célebres é ingeniosos de nuestro siglo, á emitir una hipótesis por la cual una de las leyes mas importante de la naturaleza, basada en el hecho de que una cosa solo puede derivar su orígen de otra igual, ó cuando menos muy semejante, se trastornó completamente. La historia y el descubrimiento de la *entoconcha mirabilis*, ó, segun ahora se llama, *helicosyrinx parasita*, son por muchos conceptos tan instructivos, y nos permiten hacer tan interesantes observaciones sobre las relaciones de dependencia de los animales, que nos parece necesario ocuparnos algo minuciosamente de este asunto.

Desde mediados del cuarto decenio de este siglo hasta mediados del quinto el gran fisiólogo y zoólogo Juan Muller, de Berlin, se ocupó casi exclusivamente en el estudio de la anatomía y de la historia del desarrollo de los equinodermos, clase de animales poco desarrollados de que mas tarde hablaremos. Un sitio particularmente favorable para estas averiguaciones era y es Trieste. En los dias lluviosos ó cuando el mar está agitado, la pescaderia nos provee de un material abundante para el lápiz, el cuchillo y microscopio; pero, cuando el mar está en calma nos invita á hacer excursiones á la bahia de Muggia, de cuyo fondo cenagoso la red arrastradora saca un rico botin. Sobre y en este cieno viven miles y millones de sinaptos, equinodermos de forma de anélidos. Para comprender lo siguiente, solo tenemos que saber que la cavidad ventral del animal está cruzada desde la boca por un intestino, en cuya parte anterior existe una division marcada por dos hinchazones en forma de anillo que resultan ser el estómago. Tambien se corren por el mismo logitudinalmente dos vasos de la sangre, de los cuales el uno debe llamarse por su posicion vaso ventral. Estos y otros muchos habitantes de la bahia de Muggia los recibian los naturalistas por conducto del pescador Frusing de Zaule y de su familia, que los llevaban diariamente á Trieste. Juan Muller se valia del mismo medio cuando no necesitaba coger animales microscópicos de la superficie del mar. En algunos sinaptos observó un tubo, una de cuyas extremidades estaba en íntima relacion con el vaso ventral del equinodermo, mientras que la otra flotaba libremente en la cavidad abdominal del mismo. La naturaleza anatómica del tubo llamó pronto la atencion del observador, quien reconoció que aquello era un fenómeno muy extraño, acreciendo su asombro al encontrar en el tubo, huecos, de los que salieron caracoles pequeños, provistos de concha, pié y vela. El descubridor se preguntó naturalmente si no tenia á su vista un caso de parasitismo. Sin embargo, el tubo que producia caracoles le pareció tan diferente de tal molusco, que no pudo considerarle como caracol, trasformado quizás por una metamorfósis retrogresiva, y por otra parte, la relacion entre el sinapto y el caracol era tan íntima al parecer, que rechazó del todo la idea de que se tratase de un parásito, procurando demostrar en una obra muy ingeniosa que el tubo era un producto del sinapto. Despues, observando que el fenómeno solo se presentaba en un sinapto entre ciento, salió del laberinto de hechos contradictorios, no por la atrevida suposicion de que se trataba de una especie de cambio de generacion, sino juzgando que el organismo tenia la facultad de pasar á otro tipo. El tubo se trasformó para el gran naturalista en un órgano del sinapto, y este descubrimiento le halagó tanto mas, en cuanto creyó haber encontrado un medio de prescindir de la suposicion de las generaciones espontáneas, suposicion que en rigor no le agradaba. Con frecuencia oimos repetir las palabras de Juan Muller sobre el hecho de que la creacion de cada especie era sobrenatural, es decir, oculta para la observacion y la explicacion de la ciencia. Ahora tenia á su vista un caso que, si bien inaudito, no era del todo contrario á las leyes de la naturaleza, puesto que habia al parecer otros muchos ejemplos del cambio regular de la generacion, que reanudaba la formacion de un nuevo tipo animal en una forma ya existente. Juan Muller creyó por lo tanto tener á su vista una ampliacion del cambio de generacion: «Estamos acostumbrados en este terreno, dice, á muchas cosas milagrosas, que, sin embargo, deben obedecer á la misma ley, y aun eran de esperar descubrimientos asombrosos.» Sin embargo, esto parecia demasiado violento, de modo que la hipótesis sobre el sér enigmático en el interior del sinapto, aunque llamaba mucho la atencion, no encontró partidarios.

Varios zoólogos intentaron descubrir la verdad, y entre ellos con mas perseverancia Alberto Baur, que vivió algunos meses cerca de la playa de Muggia para estudiar del todo la historia natural del sinapto, lo cual le permitió descartar la parte milagrosa de los informes sobre el tubo del sinapto y la creacion de los caracoles pequeños, dejando, sin embargo, á otros naturalistas la tarea de averiguar cómo inmigraba el caracol parásito, pues el tal tubo no era otra cosa. Este problema, por cuya solucion la Academia de Berlin ofreció un premio, no se ha resuelto aun.

Los sinaptos que habitan en el cieno se sacan por medio de una especie de ancla envuelta en estopa, que desde la barca se maneja como una red. Los animales, cuya piel está provista de ganchos, quedan agarrados á la estopa; pero no

se obtiene nunca un sinapto entero, pues por efecto de una convulsion nerviosa quedan divididos en pedazos de 2 á 6 centímetros de largo, y entonces se ha de examinar la extremidad de la cabeza ó la region del estómago para encontrar los tubos, trabajo muy penoso, porque de cien sinaptos solo uno contiene el parásito. Alguna vez, Baur encontró en un sinapto dos ó tres y hasta cuatro tubos; pero tambien le ocurrió el caso de examinar en vano 500 ó 600 individuos. En su excelente trabajo publicado por la Academia Leopoldina, Baur dice: «Para observar tan solo una vez el cuerpo del tubo, es necesario recoger un gran número de sinaptos y examinarlos todos. Su trasparencia permite, sin embargo, ver los tubos sin que haya necesidad de abrirlos. Al principio, encargué á los mismos que habian cogido los animales para Juan Muller, que me llevaran á Trieste el mayor número posible de individuos, pero pronto me convencí de que el material así obtenido no bastaba ni siquiera para un exámen superficial. Por eso resolví permanecer durante dos meses en Zaule, en cuyo tiempo tuve alquilada una barca para la pesca, necesitando una tripulacion por lo menos de dos hombres. Cuanto mayor es el número de ganchos en el ancla, y mejor envuelta está en estopa, y cuanto mas profundo es el fondo del mar, tanto mas abundante es el botin. En un viaje pude obtener hasta ocho ejemplares del tubo, ya enteras ó mutiladas, pero algunas se empleaban para pescar otras.»

Hechas estas observaciones, pasemos por fin á la descripcion del molusco parásito, tomando por guia al efecto las noticias de Baur.

El cuerpo del molusco parásito es prolongado y cilíndrico, y no se distinguen el dorso ni el vientre, ni el lado derecho ni el izquierdo, y tampoco tiene apéndices; la extremidad anterior afecta la forma de boton, siendo la del cuerpo espiralada é irregular. El color del dorso es amarillo pardusco, por lo cual se puede reconocer el tubo al través del cuerpo trasparente del sinapto. Por término medio todo el tubo mide 0m,02 y medio de largo, y su organizacion es muy particular. Tiene en la extremidad anterior una abertura bucal que conduce á un intestino ciego. El segundo segmento del cilindro encierra un ovario muy extenso con una glándula de color blanco, y despues sigue un espacio en el que maduran los huevos que se separan del ovario. En una dilatacion esférica se prepara el sémen, y la extremidad abierta del cuerpo permite á los productos sexuales penetrar libremente en la cavidad abdominal del sinapto. El tubo se fija en un vaso de la sangre situado en el lado ventral del intestino del anfitrion, de modo que parece formar un todo orgánico; pero en realidad solo se fija mecánicamente, como se observa en muchos parásitos, por ejemplo en los peltragastos. En una palabra, el cuerpo del tubo pende del vaso de la sangre del sinapto y se alimenta por medio de su abertura bucal y cavidad intestinal de la sangre de su anfitrion.

Los movimientos del animal tubiforme que pueden observarse al abrir un sinapto fresco se limitan á encorvar su cuerpo y recogerle lentamente, tomando la forma espiralada de un tirabuzon; pero de todos los fenómenos vitales que ofrece el tubo, los mas importantes son los que se refieren á la propagacion. En el período del celo el sinapto y el parásito están independientes uno de otro. Juan Muller no conocia aun el desarrollo del sinapto, pero Baur le ha estudiado completamente y demostrado que el sinapto solo se propaga en la primavera, mientras que el tubo lo hace en todos los meses, excepto en invierno. La masa de huevos del parásito que se desarrolla en su cavidad abdominal se compone de un gran número de bolas de las que cada una contiene unos veinte huevos ó embriones. Las larvas que se desarrollan de aquellos no permiten dudar de que la hembra es un molusco. Tienen una concha de circunvolucion regular que se cierra por medio de una tapa calcárea y en la que pueden retirarse. El pié del animal es bilobado; el dorso remata en un lóbulo frontal provisto de algunas cerdas rígidas, por detrás de las cuales dos pequeñas prominencias forman el principio de los tentáculos. En el interior se ve una cavidad cerrada aun, que mas tarde se trasforma en intestino, y por debajo dos vejiguitas auditivas. Toda la superficie no cubierta por la concha presenta espesas pestañas. La trasformacion de esta larva en el parásito tubiforme no tiene igual entre los caracoles y solo puede compararse con la metamorfósis retrogresiva de muchos crustáceos parásitos. El molusco adulto no tiene corazon, ni sistema vasal ni nervioso, ni órgano de los sentidos, y la comparacion con otros fenómenos semejantes, aunque no tan extensos entre los gasterópodos, nos conduce á los prosobránquios, con los que por lo regular se reunen las entoconchas, si no debemos dar razon á Baur, quien designa los gimnobránquios como congéneres mas afines del notable parásito. Sobre la metamorfósis, el citado naturalista dice lo siguiente:

«Por lo que toca á la trasformacion á que la larva está sometida necesariamente, para poder llegar á ser el caracol tubiforme, podríamos formarnos una idea de esta metamorfósis suponiendo (lo que sin embargo no puede demostrarse), que sea sencilla. El pequeño cuerpo de larva se desprenderá primero de su concha, perderá su cavidad respiratoria y crecerá por lo regular longitudinalmente. Las vejiguitas auditivas y los apéndices en forma de tentáculos desaparecerán, el cuerpo se hará cilíndrico, de modo que el dorso y la planta no se distingan, y por fin, con el desarrollo de los órganos sexuales, el crecimiento longitudinal se verificará de modo que la abertura de la cavidad del abdómen, que mas tarde será la sexual, se desvíe poco á poco de la cara inferior de la parte anterior del cuerpo, acercándose á la extremidad posterior del mismo. Consecuencia de la trasformacion seria tambien que la espiral unilateral de la *entoconcha* (nombre con que Baur solo designa la larva) se trasforme en la de dos lados de los caracoles tubiformes (llamados por Baur *helicosyrinx*). Es natural que esto solo sean suposiciones fundadas en hipótesis y analogías indeterminadas.»

Desgraciadamente no sabemos aun nada mas sobre la trasformacion y la inmigracion de estos parásitos. Es probable que las larvas al despedazarse los sinaptos voluntaria ó involuntariamente, lleguen al agua libre, y por medios desconocidos penetren despues de algun tiempo en un anfitrion. Baur deduce de la constancia del punto en que se fija el parásito, que la inmigracion debe verificarse en un tiempo en que los sinaptos casi inevitablemente ofrecen este punto al parásito. «Cuando la larva del parásito penetra en un sinapto jóven hasta la cavidad abdominal, fijándose en el vaso inferior de la sangre, la consecuencia será que en el sinapto adulto, el parásito, mientras tanto trasformado y desarrollado, nunca podrá estar fijo á gran distancia de la extremidad posterior del estómago, hácia el ano, pues toda la region posterior del anfitrion, en la que casi nunca se encuentra un parásito, no existia aun cuando este inmigró.»

Al hablar de la clase de los equinodermos, encontraremos otra vez los sinaptos, y describiremos su metamorfósis, muy notable, siguiéndola hasta el punto en que los individuos jóvenes, que viven en el cieno del fondo del mar, parecen mas propios para la inmigracion del helicosirinx.

QUINTO ÓRDEN

TERÓPODOS—PTEROPODA

Los habitantes del interior comprenden por la palabra «caracol» un molusco provisto de una cabeza bien marcada y que repta con una ancha planta; pero nosotros estamos preparados, por lo ya dicho, á modificar muchísimo esta idea, sugerida por las formas llamadas típicas. Sabemos que el reino animal y sus divisiones aisladas no se crearon por un molde, sino que se efectuaron tránsitos de lo inferior á lo superior, de lo poco desarrollado á lo mas perfecto; y que depende mas ó menos de la voluntad del observador, el grado á que debe atenerse en esta abundancia de formas, para fijar ciertos caractéres por los cuales se procura determinar los de las grandes divisiones, por ejemplo, las clases, mientras que en realidad no hay nada constante, siendo casi todas otras tantas excepciones de la regla.

Esto último se debe decir tambien de los terópodos, que segun Brown son «moluscos reptadores, poco desarrollados aun en la cabeza, en los tentáculos, en el pié por lo regular, en las bránquias y á menudo tambien en el manto.» Este nuevo órden carece de las particularidades que caracterizan una cabeza de caracol. Solo la abertura bucal indica el punto en que deberia comenzar la cabeza; tambien dos ó tres tentáculos, poco desarrollados, nos sirven para orientarnos. Los órganos internos ofrecen en todas partes puntos de comparacion con los que tienen los otros órdenes, pero una cosa esencialmente nueva son las aletas laterales que, ora salen en la parte anterior del cuerpo correspondiente á la cabeza, ora mas hácia atrás, en la region que corresponde al cuello de los otros caracoles. Son delgados lóbulos membranosos cruzados por fibras musculosas que se mueven como las alas de una mariposa, á menudo tambien con la misma rapidez, y que han dado orígen al nombre de *farfalle di mare* (mariposas de mar) con que los pescadores del Mediterráneo designan á estos animales.

En cuanto á los caractéres en general, solo diremos que por la estructura de sus órganos genitales son muy congenéricos á los moluscos hermafroditas, y que por la naturaleza delicada de su cuerpo y sus aletas son animales pelágicos que viven nadando en la alta mar. En la descripcion de sus usos y costumbres seguiremos por lo regular literalmente las noticias de Gegenbaur.

LAS HIALEÁCEAS—HYALEACEA

La familia de las hialeáceas se caracteriza por dos aletas, una separada de la otra hasta la base, soldadas mas ó menos por la parte inferior de su borde exterior con el lóbulo medio, órgano que corresponde al pié de los otros moluscos. Su cuerpo está rodeado de una concha delgada, córnea ó calcárea, en la que las aletas pueden recogerse del todo.

El género *hyalea* (fig. 296) tiene una concha bastante esférica con desembocadura estrecha y hendiduras laterales, en cuyo fondo están las bránquias. De estas profundas incisiones salen á cada lado dos considerables lóbulos que se doblan, ya sobre la superficie ventral, ya sobre el dorso del animal, y forman mientras este vive una capa de la superficie de la concha. Aunque los hialeos como todos los terópodos tienen en su anillo esofágico un sistema nervioso central bien desarrollado, están provistos solo escasamente de órganos de los sentidos.

Los géneros *cleodora* (fig. 299) y *creseis* (fig. 300) tienen la concha prolongada con desembocadura estrecha y sin hendiduras laterales. La concha del primero es angulosa, la del segundo cilíndrica. Su manto tiene pocos apéndices que no se doblan sobre la concha. En los cortos tentáculos que se encuentran en la nuca del animal se hallan ojos en forma de puntos.

«Los huevos de los terópodos del grupo de los hialeáceos se depositan en sencillas cáscaras trasparentes de dos á tres líneas de diámetro y de una longitud á menudo de varias pulgadas. Los cordones mismos no se fijan á modo de otros gasterópodos marinos en objeto fijo, pues quedan á merced de las olas, en las que se desarrollan en embriones, que al salir de la concha continuan el género de vida de sus padres.» Gegenbaur logró durante su estancia en Messina conservar en vasos de cristal un número de terópodos que siempre depositaban con abundancia un número considerable de cordones de huevos. Pudo averiguar que la *hyalea tridentata* pone en dos dias unos 200 huevos, la *hyalea gibbosa* 60 á 82, y las *cleodoras* otros tantos. El embrion sale al séptimo ú octavo dia de su desarrollo, de su cáscara especial, y subiendo y bajando por el estrecho tubo del cordon busca la salida al agua libre, para comenzar allí su vida de larva. La corona de pestañas de que está provisto en su parte anterior se hace poco á poco oval, y se forman en ella dos escotaduras que constituyen los lóbulos de la vela; esta es muy desarrollada en la larva del género *creseis* que á menudo se encuentra en innumerables masas en el mar.

LOS CIMBULIÁCEOS—CYMBULLACEA

La familia de los cimbuliáceos se caracteriza por el ensanchamiento de las aletas, de base espaciosa, y por tener una concha interna plana, compuesta de sustancias trasparentes y cubierta del todo en su estado normal por un lóbulo delgado del manto; este lóbulo es tan tierno y delicado, que solo raras veces pueden obtenerse individuos bien conservados. En la pesca, el animal suele separarse á menudo del todo de su cubierta, con tanta mas facilidad, cuanto que el verdadero cuerpo, rodeado de su concha, no está unido con ella: siempre trasparente, es como un cartílago blando, y pertenece por su naturaleza química á los cuerpos quitinosos, que, aunque propios sobre todo de los artrópodos, se encuentran tambien aquí, en los anélidos, moluscos y otros animales poco desarrollados.

Un género perteneciente á los *cymbullacea*, muy interesante por la forma de su cuerpo, es la *tiedemannia*.

Las observaciones de Gegenbaur se refieren á la *tiedemannia neapolitana*. El cuerpo, que forma un óvalo plano, presenta por delante una marcada prominencia y se adelgaza hácia atras en un borde aplanado. Esta forma depende de la concha, que es trasparente y está rodeada del todo por el manto, que, á la mas mínima lesion, se disuelve al punto, dejando solo escasas huellas de la forma anterior del cuerpo. Las aletas están soldadas completamente entre sí; un apéndice que parte del centro del borde anterior de las aletas, y que alcanza una longitud de 0m, 02 y medio, rematando en dos lóbulos, es la trompa, órgano muy poco movible. Casi todo el animal es trasparente y llama la atencion en el mar solo por sus movimientos. Los intestinos, de color pardo oscuro, se reunen, como en los cimbulios, en un núcleo puntiagudo y trasparente por la capa del cuerpo.

Varias especies de tidemánias tienen en su manto manchas amarillas y pardas, las cuales se trasforman del mismo modo que los extraños cromatóforos de los cefalópodos. Gegenbaur dice sobre esto lo siguiente: «Si se observa algun tiempo minuciosamente una tidemánia viva, nótase cómo el manto y el borde de las aletas, en vez de las grandes manchas pardas, solo tiene finos puntos negros, y cómo despues de algun tiempo estos puntos se agrandan poco á poco, haciéndose mas claros, para trasformarse al fin en las grandes manchas pardas. Mas interesante es la observacion de este fenómeno bajo el microscópio, con el cual se cree tener á la vista el mas bonito juego de cromatóforos, pues la celda de color toma á veces las formas mas extravagantes. La rapidéz de la contraccion es muy diferente, y dura desde medio minuto á tres cuartos de hora ó mas.» El *cimbulio de Peron* (fig. 298) es una especie muy notable que habita en el Mediterráneo, en los mares de Amboina y de la Nueva Holanda.

LAS LIMACINAS—LIMACINA

A los géneros provistos de concha pertenecen tambien las limacimas que tienen la concha espiralada á manera de los caracoles, forma que separa este género de todos los demás. Se han descrito diez ó doce especies de los mares mas diferentes, pero ninguna es tan interesante como la limacina ártica de la costa de Groenlandia, cuyo género de vida describe Oton Fabricius del modo siguiente: «Se sirve de su concha como de un barco, y moviendo sus aletas levantadas hácia adelante rema muy bien. La extremidad abierta de la concha representa la proa, la opuesta la popa, mientras que el borde de la espiral hace las veces de quilla; pero nunca he observado que el animal sacase una parte del cuerpo á guisa de vela de la superficie del agua. Cuando está cansado ó se le toca, recoge los remos, penetra del todo en la concha y baja al fondo, donde descansa un corto tiempo sobre la quilla ó la coronilla, pero nunca sobre el ombligo; sube remando en direccion oblicua, y llegado á la superficie muévese en línea recta.» Fabricius afirma que esta limacina ártica se llama «comida de ballena», y que constituye el alimento principal del finwal (*balænoptera boops*) y de la ballena de Groenlandia (*balæna mysticetus*).

LAS CLIOIDEAS—CLIOIDEA

Las clioideas tienen el cuerpo desnudo, por lo regular fusiforme, con una cabeza bien marcada, hallándose en el cuello dos aletas. Característico es tambien un apéndice, por lo regular en forma de herradura, que sobresale en el lado ventral entre ambas aletas, y que juntamente con otra protuberancia, en forma de punta, se presenta como la planta trasformada de los demas moluscos.

Con estas palabras se caracteriza el gran género clio, añadiéndose que no existen brazos provistos de ventosas. Los animalitos llegan á una longitud de 0m,01 á 0m,03 y pueden, cuando de repente quieren bajar, recoger las aletas en repliegues y retirarlas, juntas con el apendice ventral y toda la cabeza, en el abdómen. De todas las especies se nombra con mas frecuencia el clio boreal, muy comun en el mar de Groenlandia, y alimento acostumbrado de varios peces voraces, de la gaviota de tres dedos y tambien de las ballenas arriba citadas.

LOS NEUMODERMONES—PNEUMODERMUN

Este género se parece esencialmente al anterior, solo que en la cabeza tiene dos tallos provistos de ventosas que pueden recogerse en la parte de la cabeza. Tambien se encuentran en la extremidad posterior unos apéndices menbranosos y rugosos que sirven de bránquias, ó en su lugar, (como en el *pneumodermon ciliatum* del Mediterráneo) una corona de pestañas muy desarrollada. Gegenbaur descubrió en la piel de estos animales numerosas glándulas pequeñas, de cuya secrecion hacen uso para su defensa. Cuando se irrita á un individuo recien cogido, cuyas glándulas tienen un color blanco, cuando están llenas, toda la superficie del cuerpo destila una sustancia á veces blanquizca que forma como una membrana, la cual se puede arrancar á pedazos.

Este experimento puede repetirse varias veces en intervalos de dos á seis minutos, pero cada vez con menor éxito, y por fin pasan horas enteras hasta que las glándulas vuelven á llenarse de la sustancia suficiente. No me atrevo á determinar si esta secrecion es un excremento ó un medio defensivo; quizás sea lo uno y lo otro, pues cuando el animal necesita defenderse, segrega la sustancia al mas leve contacto de la piel con un cuerpo estraño. Cuando se reunian varios individuos en la misma vasija con voraces terotráqueos ó gimnobránquios, estos últimos atacaban pronto á los neumodermos que á pesar de su destreza no podian escapar de sus adversarios. Cada vez que uno de ellos se aproximaba á un neumodermo, este se envolvía en una nube, escapándose cuando menos por algun tiempo; pero despues de repetir varias veces la misma estratagema, la secrecion faltaba, y el mas fuerte hacia presa del mas debil.

Las ventosas con sus tallos suelen estar recogidas, y es difícil obligar á los animales á presentar todo el aparato chupador. Gegenbaur no observó nunca que se hubiesen agarrado á un objeto por medio de los discos chupadores.

El desarrollo de los neumodermos difiere no solo del de todo los terópodos, sino tambien del de todos los demás caracoles. La larva que nada libremente por el mar es al principio de forma cilíndrica prolongada, y está circuida de tres coronas de pestañas, de las que la primera corresponde á la vela de los otros moluscos. A cada lado de la boca hay una espiga cubierta de ganchos que tambien se conserva en el neumodermo adulto. En estado de reposo estas espigas están recogidas como el dedo de un guante; pero si se enderezan son propias para el ataque y la defensa, aunque no se han hecho observaciones directas sobre su uso. En todas las especies desaparece la corona central de pestañas, y en las mas tambien la tercera, en cuyo lugar se desarrollan las bránquias.

Para completar las noticias sobre los terópodos en general, diremos que están diseminados en todos los mares, desde el Polar hasta el Ecuador, siendo esencialmente pelágicos. Su existencia en las costas de Niza y de Messina depende principalmente de las corrientes del mar. Aunque en el Mediterráneo se cogen muchos individuos de dia, los más pue-

den considerarse como animales nocturnos ó crepusculares; en las latitudes meridionales, sobre todo, no parecen presentarse hasta despues de la puesta del sol. El naturalista francés Orbigny, que mucho tiempo los observó en los mares tropicales, refiere que nunca ha cogido un solo individuo de dia; pero añade que á las cinco de la tarde, cuando el cielo está nublado, dos ó tres especies, sobre todo hialeos, comienzan á presentarse en la superficie del agua, pudiendo entonces cogerse pequeños terópodos. Las grandes especies no se presentan hasta entrada la noche; entonces no es difícil apoderarse de los neumodermos, de los clios y de las cleodoras. Algunas especies, por ejemplo la *hyalea balantium* (ahora *balantum* como género), propia del golfo de Guinea, se pescan en las noches oscuras. Las especies van desapareciendo en el órden que llegaron, y á media noche solo se observan algunos individuos que han tardado en retirarse; varios se quedan tambien hasta el amanecer: pero despues de rayar la aurora no se ve ya ninguno. Cada especie se rige en su aparicion y desaparicion por ciertas horas, ó mas bien por ciertos grados de oscuridad.

Orbigny cree poder deducir de esta costumbre que cada especie permanece á cierta profundidad, donde la fuerza de la luz se debilita hasta cierto punto, y que se presentaria en la superficie mas á menudo si aquí reinara poco mas ó menos la misma oscuridad que cuando el sol se ha puesto. Si los terópodos permanecieran toda la noche en la superficie del mar, podria creerse, con Rag, que se presentaban con la puesta del sol para buscar su alimento ó respirar, lo que, sin embargo, no es probable, porque de dia viven y respiran muy bien en la profundidad. Mucho mas natural es la opinion de que buscan siempre el mismo grado de oscuridad que de dia reina en la zona que habitan. La objecion de que faltándoles los órganos de la vista puedan ser tan sensibles á la luz, no es fundada, pues vemos en muchos ejemplos del reino animal y vegetal que esta sensibilidad no depende de la existencia y perfeccion de los órganos de la vista. El topo no huye de la luz, porque tiene buenos ojos; el temor á ella produce el atrofiamiento de la vista, así como en sentido figurado los que temen la luz tienen la razon debilitada.

Respecto á las excursiones de estas especies, el naturalista francés observó que, en el Pacífico, los terópodos no se acercaban nunca á la costa mas que á diez leguas de distancia, y mucho menos aun en el Atlántico. Ya hemos dicho que los terópodos de los mares templados, y añadimos ahora de los septentrionales, no son tan escrupulosos respecto á la luz y á la tierra firme.

Los terópodos pueden avanzar ó mantenerse en el mismo sitio, moviendo continuamente sus aletas como las mariposas sus alas. Las aletas trabajan con gran agilidad y ligereza, y segun su posicion, el animal avanza, sube ó baja, teniendo el cuerpo siempre derecho ó ligeramente inclinado. Cuando durante sus movimientos se les estorba, las aletas se doblan ó se recogen como en los hialeos, y el animal baja al fondo. Los hialeos nadan mas rápidamente que las cleodoras, muy lentamente lo hacen los neumodermos y los eliones.

Los terópodos son carnívoros, segun resulta del exámen de su estómago; se alimentan de varios moluscos y de los pequeños crustáceos que en inmenso número habitan la superficie del mar.

LOS DENTALIOS — DENTALIUM

Antes de pasar á los conchíferos de dos valvas, debemos ocuparnos de una de aquellas formas de animales que han sido objeto de polémica entre los zoólogos sistemáticos. Los dentalios (fig. 295) se conocian ya en los tiempos de Rumph; Linneo los agrupaba con las sérpulas, y Cuvier los reunia con los anillados. Mas tarde, cuando se hubo reconocido con seguridad su naturaleza de moluscos, clasificáronse con los moluscos de ventosa y las fisurelas, hasta que, hará un año, el mas excelente de los anatómicos de moluscos actuales, Lacaze-Duthiers, demostró que el dentalio reune caractéres de molusco y de conchífero; que la historia de su desarrollo ofrece algunas particularidades de los anillados, y que respecto á la clasificacion sistemática, quizás seria lo mejor agrupar los dentalios á la cabeza de los llamados moluscos acéfalos. Hizo al mismo tiempo una descripcion minuciosa del dentalio vulgar de la costa francesa, de modo que las noticias seguras que del animal tenemos, debémoslas al zoólogo parisiense. A pesar de ello, señalamos á los dentalios este lugar porque en ningun periodo de su vida tienen una concha de dos valvas, y porque su lengua, provista de una placa, es uno de los órganos mas importantes del tipo de moluscos. Sin entrar en detalles, debemos indicar, no obstante, algo sobre la estructura del cuerpo, para comprender la historia del maravilloso desarrollo y el género de vida, que se distingue por muchas particularidades interesantes.

La concha de los dentalios tiene la forma de un colmillo de elefante algo encorvado, y está abierta en ambas extremidades. En su posicion acostumbrada, el animal llena este cono hueco, con el que solo está soldado por medio de un estrecho anillo musculoso del manto. El arco convexo es el lado ventral: el manto es una larga bolsa cuya abertura anterior puede cerrarse por un músculo; con el resto del cuerpo solo está soldado en los dos tercios de su longitud. La parte anterior del tronco se halla separada de la posterior por una pared divisoria, cortada por los dos vasos de la sangre y el intestino. Por arriba, en la primera division, hay una prolongacion bucal rodeada de un apéndice de hojas, y en una dilatacion la lengua con su placa. Los dientecitos están dispuestos en dos series longitudinales, y toda la lengua asemejase al órgano análogo de los moluscos.

La existencia de este órgano es decisiva para confirmar nuestra idea sobre la afinidad de los dentalios, porque todas las partes de los moluscos se presentan bajo las formas mas diferentes, mientras que la region de la lengua y de los órganos trituradores solo varian dentro de límites muy reducidos. Aunque debemos suponer á los dentalios congéneres tanto de los moluscos como de los conchíferos, no cabe duda que existian muchas mas formas de tránsito entre los dentalios y los últimos, que entre ellos y los verdaderos moluscos. La cuestion de la mayor ó menor afinidad no tiene otro sentido, y debe aconsejarse al aficionado á la zoología juzgar siempre las proporciones y principios sistemáticos por esta regla.

Debajo del nacimiento del canal intestinal se halla el pié, que es hueco en toda su longitud. Dilatándose con sangre, puede prolongarse y salir de la abertura anterior del manto: despues conoceremos su uso. Se parece mas bien al pié de los conchíferos que á la planta de los moluscos ordinarios.

La abertura anal está en la cámara posterior del manto, que en el dorso contiene tambien la glándula genital. Los sexos son separados. El cuerpo está cruzado por canales de la sangre, grandes y anchos, sin órganos que representen el corazon. Los órganos respiratorios faltan; en cuanto á los de los sentidos, existen dos vejiguitas auditivas situadas sobre los gánglios que se hallan en el pié; tambien hay dos copetes de tentáculos con pestañas, que pueden salir á gran distancia de la abertura, naturalmente dentro del manto.

No hay necesidad de extenderse en mas detalles, y por lo tanto pasaremos á la historia del desarrollo. Segun ya hemos dicho, los dentalios son de sexo separado. Del huevo sale una

larva oval y prolongada; los seis ó siete anillos de pestañas diseminadas al principio en todo el cuerpo, se reunen luego en el centro del animal, y entonces parece que solo existe una ancha faja de pestañas. Ya antes se ha formado en la extremidad anterior una pequeña depresion, de la que se eleva un mechon de pelitos movibles. Mientras la parte anterior se recoge, la posterior, mas delgada, se prolonga; la concha afecta la forma de una delicada escama en figura de silla de montar; cuando se prolonga, la prominencia cubierta de pestañas se retira, y por debajo de ella sale el pié. En el último estado que Lacaze-Duthiers pudo observar la cavidad del manto, sobresalia un poco de la concha, y de ella partia el pié á mucha distancia. Los órganos internos se hallan dispuestos tambien, en su mayor parte, sobre todo el gánglio del pié y las vejiguitas auditivas.

Reproducimos literalmente la descripcion del observador francés sobre el género de vida de los dentalios, porque es una de las mejores acerca las costumbres de este animal tan poco desarrollado.

«Los dentalios habitan en gran número las costas septentrionales de la Bretaña, pero no debe creerse que es fácil apoderarse de ellos, pues es preciso saber cómo y donde viven. Como tuve el mayor deseo de estudiar el animal, busqué allí donde habia conchas vacías, pero en vano. Una mar un poco inquieta me proveyó de un animal vivo, y entonces pude observar sus costumbres y todas sus condiciones vitales. Cuando lo levanté y lo recogí, vi que se esforzaba en penetrar en el fondo del vaso. Volví á ponerlo en uno de los charcos de la playa y observé como poco á poco penetraba en la arena, y entonces supe que en adelante tenia que buscar el animal en el suelo mismo de la playa.

»El animal no penetra verticalmente en la arena, sino que sigue una direccion oblicua trazando un ángulo de 45°. Sin embargo, la direccion y profundidad dependen un poco de la naturaleza de la arena; no puede vivir en la capa cenagosa, negruzca y á menudo fétida que por lo regular se halla por debajo de la capa superior arenosa de la playa. Tambien toma una direccion mas vertical cuando la capa de arena se hace mas delgada; entonces es casi siempre mas difícil encontrarle porque está del todo oculto y nada descubre entonces su presencia. Por lo regular su concha sobresale unos dos milímetros de la superficie del fondo, pero á menudo la punta llega apenas á la superficie de la arena, por lo cual se comprende fácilmente que el agua descubra al animal al mas leve movimiento. Sin embargo, vuelve á penetrar seguidamente en el suelo, alarga el pié, le introduce en la arena, y en algunos minutos se endereza, quedando como plantado. Cuando se tienen muchos individuos es difícil distinguir en el fondo los muertos de los que sobreviven, y de esta particularidad me aproveché para hacer mi observacion. Coloqué un gran número de dentalios sobre una superficie de arena húmeda y pronto reconocí que los que no penetraban en ella estaban moribundos ó muertos.

»Cuando durante el reflujo el agua no cubre la superficie de la arena, el dentalio penetra del todo en ella y desaparece. Añadiré una observacion que se refiere á la mayor parte de los animales que se ocultan así, y que es importante para las averiguaciones científicas, así como de un valor práctico. El momento mas favorable para recoger en el reflujo los animales que habitan el suelo de la playa, es el que precede inmediatamente al flujo, debiéndose esto á que, cuando el agua baja, queda aun mucha humedad en la arena y por algun tiempo los animales se encuentran aun en condiciones bastante favorables. Pero muy pronto, á medida que el agua baja mas, la humedad desaparece, en cuyo caso los animales cambian de sitio y van en busca de un lugar mas húmedo. Entonces todos los animales que se ocultan en la arena de la playa, sea cual fuere su clase, descubren su presencia por surcos y movimientos. Así sucede tambien con el dentalio que tambien revuelve la arena. Al principio solo hace un pequeño surco que podria confundirse con el de la *pandora* (pequeño conchífero). Este último, sin embargo, siempre abre un camino sinnoso, porque una valva es plana y la otra corva. Tan luego como se conoce esta señal ya no es fácil equivocarse. Al principio los dentalios descubren su presencia por un surco en la arena; despues aparece la concha como plantada en la playa; luego sobresale del todo y el animal cae sobre la arena. Cuando hube conocido esta circunstancia, en un solo reflujo pude recoger fácilmente 200 individuos. El dentalio es por lo tanto un animal que vive relativamente á grandes profundidades y que solo puede encontrarse durante los grandes reflujos. Por lo regular penetra en la arena poco gruesa, y nunca lo encontré en la muy fina. Los individuos que se conservaban mucho tiempo vivos parecian encontrarse muy bien en la arena compuesta de pequeños fragmentos de concha; en la mas fina, cuya capa inferior se hacia cenagosa y pútrida, los animales morian pronto. Al penetrar en la arena, el dentalio se sirve de los dos lóbulos laterales del pié que hacen el oficio de dientes de ancla, de modo que despues de alargar el pié le contrae para que todo el cuerpo avance.»

Despues de dar á conocer estas observaciones, por las cuales se ve que el agua entra por la extremidad anterior y vuelve á salir por la abertura exterior, junta con los excrementos y los productos genitales, pudiendo el animal servirse en esta ocasion del pié como de una maza, Lacaze-Duthiers dice que le parece probable que por la corriente regular dirigida desde adelante hácia atrás, penetre tambien el alimento en la boca; pero tambien los tentáculos pueden servir para buscar y atraer pequeños animalitos propios para el alimento.

«Sobre la sensibilidad y los nervios es fácil observar que el dentalio siente la influencia de la luz: se ve como recoge el pié á los rayos del sol, y que cuando alguien se acerca al animal con una luz, se retira á su concha. Esta circunstancia está en relacion con una particularidad de su género de vida, y es que cambia de sitio por la noche, sobre todo al principio de la misma. Habia observado que los animales que están en vasijas producen un pequeño golpe; fijé mi atencion en esta circunstancia y reconocí que el pié, al penetrar en el suelo, elevaba la concha que al caer ocasionaba el ruido; luego observé que por la tarde cambiaban de lugar. No quiero pretender que se muevan solo á esta hora, pero me parece indudable que los dentalios son activos, sobre todo de noche.

»Tambien la reproduccion ofrece algunas particularidades notables. La cópula no se verifica, porque no existen órganos genitales exteriores y los individuos ni siquiera se acercan uno á otro. Los dentalios se pueden observar con la mayor facilidad, de modo que no es posible engañarse en este concepto. Coloqué mis dentalios en platos blancos, renovando á menudo el agua, y al cabo de algunos dias podia estár seguro de que pondrian huevos, lo cual hacian regularmente desde las dos hasta las cinco de la tarde; solo noté una excepcion en los individuos expuestos demasiado al sol. Los huevos se vaciaban á la misma hora, y tambien el líquido espermático salia por la abertura posterior de la concha. La fecundacion queda por lo tanto abandonada á la casualidad, como en la mayoría de los moluscos acéfalos. Aquí el macho, allí la hembra, se desembarazan de los productos de sus órganos genitales, y estos productos pueden encontrarse ó no precisamente, como en algunas plantas en que el pólen cae al suelo, diseminándole los vientos. Cuando estos son contrarios, el pistilo de los individuos hembras

queda sin fecundar, así como con una corriente desfavorable de agua la hembra no puede producir nada, porque los huevos no se desarrollan. En este caso se comprende cuán útiles deben ser los vivos movimientos de los cuerpos espermáticos, que deben buscar el huevo á cierta distancia para fecundizarlo. El tiempo en que se observó la propagacion de los dentalios fué desde principios de mayo hasta mediados de setiembre.»

LOS CONCHÍFEROS—CONCHIFERA

¿Quién no ha leido la sublime poesía de Rueckert: «La piedra preciosa y la perla,» que se refiere al desarrollo de su existencia y á su laberíntico viaje por la vida? La lágrima de un ángel cayó al mar para ser recibida en el seno de la concha y endurecerse poco á poco, mientras que la fiel madre cruza por aquellos espacios «donde ocultos en las grutas cristalinas, géneros enteros de séres vivos se burlan de las averiguaciones y del descubridor.» ¡Cuán bella es la poesía y cuán verdadera! Y sin embargo; por lo que toca al conchífero, apenas contiene un rasgo tomado de la naturaleza. Todo es fantasía, todo simbólico para las condiciones humanas, y hasta tan poco determinada deja el poeta nuestra idea sobre la fiel madre de la perla, que debemos creer que un triton puede tocar en ella sus melodías. Ahora bien; estas frases poéticas é indeterminadas expresan fielmente el poco conocimiento de los conchíferos entre los legos en zoología. Estos animales tan ocultos á la vista que es preciso buscarlos muy cuidadosísimamente, son para la mayoría de los hombres un enigma misterioso. Muchos han visto sobresalir del fondo cenagoso de un agua poco profunda centenares y miles de conchíferos en una posicion un poco oblicua, sin que hayan podido averiguar si sobresalian con la parte anterior ó la posterior del cuerpo. Una ostra abierta no ofrece casi ningun punto de observacion para orientarnos acerca las partes de su cuerpo, de modo que la mayor parte de los que la comen, la tragan sin conocimiento alguno anatómico ni sistemático.

El que recoge una concha de conchífero puede examinarla tanto como quiera por todos lados, y, cuando mas, adivinará en que punto poco mas ó menos estaba la boca del animal. La circunstancia de que los conchíferos son tan perezosos, con raras escepciones, contribuye á que los conozcamos muy poco. Su modo de alimentarse no les obliga á luchar por la subsistencia; atacados, solo se defienden cerrando la concha; y ni siquiera la época del celo les hace abandonar su soledad. Poco interesaría el asunto si nos limitasemos á la biografía de los conchíferos en su estremada uniformidad; pero otra cosa será si los consideramos bajo el punto de vista desde el cual intentamos penetrar en las particularidades de la misma estructura, comparar las organizaciones superiores é inferiores y esplicarlas una por la otra. Nuestros conchíferos de agua dulce, por ejemplo, son de gran valor para la cuestion mas importante de la zoología actual, para el cambio y el desarrollo de especies nuevas. Antes de que Darwin diese á conocer su importantísima hipótesis, el ilustre Roosmaessler se vió ya obligado, por el estudio de aquellos conchíferos, á emitir la tésis de que las llamadas especies no eran nada constantes, si no que pasaban de una á otra y se renovaban por continuas adaptaciones, conservando parcialmente los caractéres heredados. Valdrá por lo tanto la pena, para el amigo de la naturaleza, de examinar una vez minuciosamente un conchífero para conocer exactamente la clase.

Despues de haber adquirido algunas conchas vacías, así como individuos vivos del conchífero comun de los rios ó estanques, empezamos en ellos nuestro estudio. «La idea general de un conchífero, dice Brown, puede adquirirse figurandose un libro encuadernado puesto con el dorso hácia arriba y con la extremidad superior hácia delante. Las dos tapas corresponden á derecha é izquierda á las dos valvas de la concha calcárea, las dos hojas siguientes de ambos lados á los lobulos del manto del animal, la tercera y cuarta hoja de cada lado á los dos pares de bránquias del mismo, y el resto interior del libro al cuerpo del animal. Sin embargo, estas hojas, desde la exterior de cada lado, disminuyen en tamaño hasta el cuerpo, de modo que las dos valvas convexas de la concha encierran todo el resto como el manto las bránquias. Todas estas partes estan soldadas en su borde superior como las hojas de un libro encuadernado.» Espliquémonos estas palabras en un conchífero muerto, empezando por el ánima. El borde de la hoja que cubre el cuerpo en cada lado y se halla mas próxima á la concha, es decir, el borde del manto, está fijo por lo regular á lo largo del borde de la concha, pudiendo separarse fácilmente con una plegadera. La extremidad posterior de cada una de estas hojas está cubierta de verruguitas muy sensibles, propias de todos los conchíferos que introducen en la arena la mitad anterior del cuerpo. No todos los conchíferos tienen los bordes del manto libres, como el que examinamos; en algunos estan soldados á mayor ó menor distancia. El manto forma en su extremidad posterior tubos, y es el órgano que segrega la concha.

Debajo del manto, á cada lado, se encuentran las dos hojas branquiales, muy desarrolladas en nuestra concha de agua dulce, y en general tan características é interesantes que de ellas ha recibido toda la clase el nombre de lamelibránquios (*lamellibranchiata*). En medio de estas hojas, hácia adelante, se halla el pié en forma de cuña, de cuyo uso podemos convencernos en individuos vivos, puestos en un vaso con agua cuyo fondo esté cubierto de arena. Tan luego como el conchífero reconoce que hay tranquilidad á su alrededor, abre la concha, y el ángulo anterior del pié aparece como una lengua entre los bordes del manto. El pié sale mas y mas en los individuos grandes, alcanzando una longitud de cuatro á cinco centímetros; en seguida penetra en la arena, y el animal tiene fuerza para levantarse sobre el pié; penetra con la extremidad anterior en el suelo, y su huella queda marcada por un surco. El uso y la posicion entre las otras partes del cuerpo, demuestran que el pié del conchífero corresponde á la planta de los caracoles. Además del pié, vemos en nuestro conchífero los músculos por medio de los cuales se cierran las dos valvas de la concha. Mientras el animal vive, esta no puede abrirse sin emplear mucha fuerza, y á menudo se rompe la concha sin que los músculos cedan. El uno se halla delante de la boca y forma por su lado inferior, con el pié, el escondite para la abertura de la boca; el otro está situado debajo del intestino, que, despues de haber pasado por encima de él, se encorva un poco hácia abajo y se presenta por detrás del músculo.

En vano se buscaría una cabeza. Los conchíferos y los moluscos, cuya descripcion nos resta hacer, no tienen ninguna parte separada del resto del cuerpo que merezca este nombre: no existe, ó bien es tan imperfecta, que, segun hemos visto, se ha dado tambien á muchos moluscos superiores, de la clase presente y las que siguen, el nombre de acéfalos. Hé aquí porque al principio no podemos orientarnos en el cuerpo del conchífero. Pasando un cañon de pluma sobre el borde anterior y superior del pié, hallaremos con seguridad la abertura bucal situada en un ángulo oculto. La cavidad bucal de los conchíferos no tiene órgano alguno

para la trituracion de los alimentos, porque todos estos animales solo se nutren de plantitas microscópicas y de otros organismos inferiores. A la boca sigue un esófago corto y ancho que se ensancha en el estómago. Al lado de este, hácia arriba, se encuentra el hígado, y desde el estómago baja el intestino á la parte del cuerpo que sigue al pié hácia atrás y hácia arriba. Despues de dar una ó dos vueltas en forma de lazo, se dirige en línea recta á la extremidad posterior atravesando en su camino el corazon.

Dos pares de hojas trilaterales á cada lado de la boca se llaman tentáculos bucales ó tambien apéndices labiales.

El sistema nervioso de los conchíferos es del todo igual al de los moluscos; la anología es tan completa, que los conchíferos tienen hasta las conchitas auditivas en los gánglios del pié, segun fácilmente puede observarse con el microscopio en los embriones y muchos géneros. Desde el tercer par de gánglios penetra una rama nerviosa ó unas verruguitas ó palpos del borde posterior del manto. Encontramos por lo tanto una série de los órganos mas importantes reunidos en la cabeza de los moluscos, dispersados aquí en el conchífero de una extremidad del cuerpo á la otra, circunstancia que constituye una de las pruebas mas sorprendentes y sencillas de la tésis general de que la formacion de la cabeza en el reino animal se funda en una concentracion, é indica por lo tanto un grado superior de desarrollo.

El corazon con su aurícula derecha é izquierda está encerrado en una delgada bolsa en el dorso, é impele la sangre hácia el cuerpo; antes de que esta se traslade desde el cuerpo á las bránquias, debe pasar por un órgano muy voluminoso, descubierto por Bojanus. Por una abertura puede recojer agua y distribuirla en el sistema de los vasos de la sangre, circunstancia que explica la facultad de dilatarse de nuestros animales. Tambien se han descubierto varias aberturas en el manto y en el pié, por medio de las cuales el líquido compuesto de sangre y agua puede volver á salir. Si se saca repentinamente del agua un conchífero que tiene el pié muy tendido, lo contenido en el cuerpo sale con ímpetu en forma de varios chorros, tan fuertes, que á menudo se destroza la superficie del pié del manto; á las aberturas constantes y normales pertenece, sobre todo, la del borde del pié. A ella conduce un considerable canal con la red extensible de esta parte del cuerpo, que puede cerrarse hácia el canal de salida cuando debe verificarse el hinchamiento, mientras que se abre cuando el pié ha de ocultarse debajo de la concha. Recordamos otra vez los experimentos de Agassiz arriba citados.

Muy sencillos son los órganos genitales de los conchíferos, pues se limitan á las glándulas interiores y se hallan siempre en la parte del cuerpo que hácia arriba sale del pié.

No podríamos, sin embargo, comprender cosa alguna de la economía vital del conchífero si no supiéramos nada de la actividad de los pelitos movibles de la superficie de su cuerpo; toda la superficie interior del manto, la de las bránquias y de los tentáculos labiales están cubiertas de pelitos movibles sumamente activos, que producen corrientes regulares y continuas, por medio de las cuales se proveen del alimento necesario, no solo las bránquias, sino tambien la boca. Las pestañas que producen dos efectos en el sentido opuesto, segregan las sustancias digeridas é inútiles por el tubo ó la hendidura superiores. En los conchíferos que llevan en las bránquias sus huevos hasta el nacimiento de la progénie, el trasporte y la fecundacion de aquellos se verifica tambien por medio de estas corrientes. En una palabra, toda la existencia del conchífero depende de la presencia y buena conservacion de aquellos pelitos invisibles. Por lo demás, una corta observacion basta para convencernos de que el cambio del agua dentro de la concha no se verifica exclusivamente por medio de los pelitos. Sin causa alguna exterior el conchífero cierra de vez en cuando de repente la concha, haciendo salir violentamente el agua contenida entre las hojas del manto y de las bránquias; la apertura de la concha se verifica despues lentamente. Sabemos que muchísimos moluscos pueden fabricar una concha por las secreciones de su manto: el manto del conchífero segrega en la superficie exterior y en los bordes libres una materia calcárea que se acumula en forma de concha. Las dos valvas de la misma se componen por lo regular de dos capas diferentes; la primera segregada por los bordes del manto se compone de celdas ó bolsitas prismáticas llenas de cal carbónica y dispuestas verticalmente sobre la superficie del manto; la interior se forma por un gran número de ensanchamientos sobrepuestos, en medio de los cuales hay capas de cal; tan pronto la exterior como la interior ó nacarada pueden formar la sustancia principal de la concha. Ya hemos dicho que ambas valvas en su superficie interior solo están soldadas con el animal por los apéndices de los músculos y en su borde por una epidermis que sale de los bordes del manto. Esta epidermis cubre tambien la superficie exterior de las conchas, pero se desgasta siempre de nuevo en muchos conchíferos. Las conchas están unidas por un ligamento elástico, independiente de la voluntad del animal, y que por su elasticidad abre la concha. Esto explica porque los conchíferos muertos suelen estar abiertos: los músculos que en vida se contraian por la voluntad del animal, paralizando temporalmente los efectos de ligamento, han perdido su fuerza. En la mayor parte de las conchas de conchífero se hallan por delante del ligamento las dos coronillas, dos prominencias dirigidas hácia adelante de las valvas, de modo que por ellas y el ligamento es fácil instruirse sobre la posicion del animal. Naturalmente, es de todo punto necesario saber que el borde en que se encuentra el ligamento, es el borde dorsal y el opuesto el ventral. El ala anterior, se halla por delante de las coronillas y es por lo regular mas redondeada que el posterior, situada por detrás de las coronillas.

En el punto donde el ligamento reune las dos valvas, estas tienen á menudo una especie de dientes que encajan unos en otros. Toda la reunion de las dos valvas por el ligamento de los dientes se llama la cerradura. Caractéres importantes de los conchíferos son tambien varias depresiones y dibujos de la cara inferior de la concha; son estas las depresiones musculares y la del manto. Todos los conchíferos que tienen tubos respiratorios y falsos, presentan la impresion del apéndice de estos músculos, que atraviesan aquellos tubos, en forma de una escotadura del borde del manto abierta hácia atrás.

Teniendo presente que por la uniformidad del alimento recogido por la actividad de las pestañas, la diferencia de plantívoros y carnívoros no existe en rigor; que el sistema nervioso y el órgano de los sentidos están recogidos en los límites mas estrechos, y que ni siquiera el período del celo es capaz de dispertar á los conchíferos de su apatía, desde luego se comprende que no podemos esperar la variedad de aquellas funciones vitales exteriores, relacionada en otros grupos de animales con la variedad de las necesidades vitales. La uniformidad interna de los conchíferos dificulta además mucho su tratamiento sistemático. Sin embargo, por mas que no se quiera profundizar esta parte de la Historia Natural, no hemos podido menos de echar una ojeada sobre la clasificacion de los grupos de animales y el resultado del conocimiento de todas sus condiciones de vitalidad internas y externas. Por lo pronto suponemos que las 4,500 especies de conchíferos conocidos difieren mucho por su forma exterior, asemejándose esencialmente por la analogía de la estruc-

tura. Desde luego vemos muchas adaptaciones muy notables á las condiciones exteriores, por las cuales las valvas, el pié y el manto sufren una trasformacion. Sin embargo, para juzgar de la mayor ó menor perfeccion de un conchífero debemos atenernos á varias de las formas mas conocidas. Tomemos algun conchífero de rio ó de estanque *(unio anodonta)* que nos ha servido para explicar la estructura, y además una ostra. La concha del conchífero de rio parece ser la mas perfecta por su estructura regular, su lisura y limpieza. Las dos valvas de la concha de ostra son desiguales, y demasiado macizas en proporcion al animal; en algunas ostras fósiles, sobre todo, la secrecion de las capas calcáreas es tan voluminosa que parece haber necesitado toda la actividad vital del conchífero. El unio está reunido con la concha por medio de dos músculos simétricamente desarrollados, fuertes, pero no voluminosos; mientras que la ostra se cierra con uno solo, aunque herméticamente y con mucha fuerza; pero teniendo en cuenta la posicion de las otras partes del cuerpo, los dos músculos son mas ventajosos. Lo extraño es que en ningun conchífero se hallan los órganos de los sentidos tan desarrollados como en un género provisto de un músculo, lo cual basta para dificultar la clasificacion sistemática. Ni en el unio ni en la ostra se encuentra en la estructura del manto un carácter determinado para su clasificacion en el sistema, pues en ambos el manto se extiende de adelante atrás. En muchos otros géneros, sin embargo, se suelda de tal manera en los bordes, que por delante solo queda una hendidura para dar paso al pié y por detrás uno ó dos tubos ó hendiduras para la respiracion y la salida de los excrementos.

Por su desarrollo, los unios y los anodontos difieren esencialmente, no solo de la ostra, sino en general de los otros congéneres de su clase, sucediendo en esto lo que con otros muchos animales habitantes del agua dulce y de tierra firme. En la historia del desarrollo de estos animales se presenta á menudo la particularidad de no existir el estado de larva, característico de las especies marinas afines, produciendose á menudo un desarrollo general superior. Hablando en general, los conchíferos marinos son por lo tanto inferiores á los de agua dulce; los de un músculo, inferiores á los de dos; los que tienen la concha irregular, menos perfectos que aquellos en que es regular y bien desarrollada; y los de manto abierto, inferiores á los que le tienen cerrado en parte. La gran diferencia en la locomocion, ó lo que es lo mismo, en el desarrollo del pié, hace mas difícil la clasificacion de las familias. Tanto en los conchíferos con dos músculos *(dimyaria)* como en los de uno *(monomyaria)* la locomocion puede ser completamente nula, y como además la comparacion de los géneros actuales con los fósiles, en los conchíferos, arroja una luz muy vaga, podemos indicar con alguna seguridad su lugar en los órdenes, pero respecto á la clasificacion ulterior, debemos opinar, con Philipi, que la de las familias por los grados de perfeccion no es posible.

PRIMER ORDEN

DIMIARIOS — DIMYARIA

Lo mejor que podemos hacer es empezar con la familia que ya en las páginas anteriores nos ofreció tantos puntos de contacto. Esta es la de las náyadas *(najades unionacea)*, nuestros grandes conchíferos de agua dulce, que todo el mundo conoce. Dejando á un lado algunas formas de la América del Sur y del Africa, cuyo manto forma tubos en su parte posterior, el carácter de estos animales, abundantes sobre todo en los rios de la América del Norte, consiste en que el manto está del todo hendido, en el pié comprimido y en la forma de lengua. Las valvas son siempre simétricamente iguales; la concha, regular y nacarada, está cubierta de una epidermis fuerte, lisa y sólidamente adherida. El ligamento es exterior. Las dos depresiones de los músculos son de un tamaño bastante igual y se hallan poco mas ó menos á la misma distancia del borde, aun que la anterior está dividida en varios campos. Los géneros mas importantes son *unio* y *anodonta* que esencialmente solo pueden distinguirse por la formacion de su concha.

LOS UNIOS — UNIO

El carácter mas importante de los unios es que la abertura de la concha tiene en cada valva, por delante, un diente sencillo ó doble, rayado ó escotado, y por detrás, debajo del ligamento, en una valva, un diente lameliforme, mientras en la otra hay dos paralelos al borde.

Se conocen varios centenares de especies vivas de todos los continentes y zonas, ó cuando menos se han descrito tantas formas como especies, pero quien lea el tratado de Rossmaessler sobre los unios europeos, publicado en 1844, se convencerá de que muchas especies solo son variedades. Aun el que haya estudiado muchos años los unios y anodontos, y adquirido cierta práctica en su distincion, se verá indeciso cuando se proponga determinar por las descripciones y grabados de los libros de enseñanza zoológica, las especies recogidas en los alrededores mas próximos. De estas descripciones regularmente puede aplicarse todo y nada. «No solamente cada arroyo, dice Rossmaessler, rio y estanque tienen sus formas particulares de unios y anodontos, sino que á menudo se presenta el fenómeno de que con el cambio del cauce del rio en anchura, profundidad, naturaleza del suelo, y con la mayor ó menor rapidez de la corriente, cambian las formas de los conchíferos. En los grandes estanques ó lagos, la orilla opuesta á la corriente reinante del aire tiene á menudo formas del todo diferentes de la otra, por lo regular mas profunda. El que por sí mismo recoge sus anodontos y unios á centenares en los sitios que habitan, ó los recibe en abundancia de sus amigos, con exacta indicacion del sitio en que se recogieron, no se admira tanto de hallar las especies de formas mas ó menos típicas, como de ver alguna vez exactamente las mismas formas que ya recibió de otra parte.»

Reproduzco esta notable confirmacion de la teoría de las trasformaciones y este parecer sobre el desarrollo y la vida de las especies, porque la del individuo es de menor interés. Rossmaessler demuestra en toda una serie de ejemplos tales tránsitos y creaciones de nuevas especies derivadas de las antiguas. «Parece que la naturaleza, continúa, para formar una especie nueva é introducirla poco á poco en la serie de

las antiguas, se sirve del medio de cambiar y trasformar todos los individuos por las condiciones diferentes del desarrollo, hasta que por fin, con la edad, adquieren un aspecto extraño. En las primeras generaciones esta trasformacion individual en los padres, no se traslada todavía á sus descendientes, sino que estos se presentan otra vez fieles á su tipo antiguo, pero durante su desarrollo se trasforman bajo las mismas condiciones que sus padres, hasta que en las generaciones posteriores la trasformacion se nota tambien en los hijuelos.» Rossmaessler recuerda el conocido hecho de que los piés de los chinos, atrofiados artificialmente, tambien en los niños recien nacidos se inclinan al atrofiamiento; y que los indios que desde su niñez se estrechan la cabeza, comunicándola mas altura, nacen, por fin, con tales cabezas. Esta teoría ha obtenido últimamente el apoyo mas sólido, por la abundancia de pruebas que Darwin ha reunido para la trasmision por herencia y la consolidacion de nuevos caractéres y cualidades, por las condiciones bajo las cuales se verifica voluntaria ó involuntariamente la propagacion.

Las formas del unio de las aguas de la Alemania central que mas pueden designarse como especies, son el *unio tumidus, pictorum* y *crassus*. Una descripcion de sus diferencias poco marcadas nos seria muy conveniente despues de lo que arriba hemos dicho. «Aun arrojando por la ventana de 20 á 30 diferentes formas, dice Rossmaessler, sacaria de mi coleccion de 4 á 6 mas. De las citadas cuatro especies tengo cuando menos 200 variedades, diferentes casi todas tambien por su forma; y de estas podian obtenerse cuando menos diez especies ó tal vez, al tratar de clasificarlas, llegaria uno á desesperarse.» Despues nos conduce el citado autor á las orillas del lago de Wœrth, cerca de Kalgenfurt, en Carintia, para demostrar la formacion de una nueva especie con un ejemplo determinado. Reproduciremos todo este pasaje de la tan instructiva iconografía de los moluscos terrestres y de agua dulce, porque imprime una direccion determinada á nuestra idea sobre las especies, y nos impulsa á meditar y comparar.

«El lago de Wœrth cerca de Kalgenfurt, dice Rossmaessler, ha producido el unio platirinco; y no puede demostrarse si ha dado tambien el de los pintores. Al abrir el canal que desde el lago conduce á la ciudad, llenábase con el agua del lago, y naturalmente esta debia adquirir poco á poco una naturaleza variada. Es tanto mas tranquila cuanto mas distante se halla del nacimiento del lago, porque el canal no tiene salida; sus orillas, bien conservadas, forman un declive regular; su anchura es de 8 á 10 pasos, poco mas ó menos, y su profundidad de unos 3 piés. Al llenarse el canal con el agua del lago, naturalmente debian llegar á él algunos conchíferos cuyos descendientes encontramos en algunas partes del mismo. Ahora bien, en el canal, donde predomina marcadamente el unio de los pintores no se encuentra ningun unio platirinco, habitante del lago, y en este último ni un solo unio de los pintores. No será por lo tanto una hipótesis demasiado atrevida suponer que el unio platirinco, muy afine evidentemente del unio de los pintores, haya vuelto á la forma del último despues de haber salido de las condiciones particulares de su desarrollo en el lago y de haberse trasladado á una nueva esfera. Paralelamente con el canal, extiéndese á media hora mas del Sur del lago, el arroyo del Glanfurt, que por la continua renovacion de sus aguas debe parecerse mucho mas al lago que el canal, aunque no tenga la misma naturaleza, á causa de su continua corriente. La diferencia es bastante grande para que el unio platirinco, que nunca se encuentra en el arroyo del Glanfurt, sea la especie intermedia del unio de pico largo. El unio encorvado del lago (fig. 314) se encuentra en algunos ejemplares muy modificado; en cambio hay muchos de una pequeña forma, del unio bátavo (fig. 313), y á una hora de distancia, arroyo abajo, encontré solo este último, tambien modificado; las otras especies habian ya desaparecido. Y ahora, pregunto si pueden desearse explicaciones mas evidentes sobre la relacion de afinidad de las formas de conchífero de nuestras aguas, tan distintas por mil conceptos. Que se me demuestre con razones desde luego comprensibles que mi deduccion es falsa y que los conchíferos del lago de Wœrth, del canal citado y del arroyo de Glanfurt no están en ninguna relacion de orígen entre sí, y entonces, pero solo entonces, me avendré á reconocer como tales á las numerosas especies que ciertos señores inventan.»

Muchas especies de unios producen perlas, pero el mas abundante en este precioso producto es el unio margaritífero. Sobre las conchas con perlas tenemos una excelente obra de Teodoro de Hessling, de la cual tomamos, en su mayor parte literalmente, las noticias sobre los unios margaritíferos y las avículas. Fundándose en la íntima afinidad de los unios, el cuadro que el citado naturalista ha trazado del unio margaritífero es mas ó menos válido para los demás.

El unio margaritífero se distingue entre todos los conchíferos de agua dulce de Alemania por el grueso desproporcionado de sus conchas, que en algunas regiones llegan á una longitud de 5 á 6 pulgadas. El área de dispersion de este molusco es muy extensa; vive en las costas occidentales de Irlanda y en los rios del Ural, prospera lo mismo en la provincia escandinava, como en la Rusia septentrional hasta el mar Glacial, y habita tanto las desembocaduras del Don como los rápidos arroyos de los Pirineos. Al contrario de los otros moluscos que prefieren un suelo calcáreo, los unios margaritíferos solo se encuentran bien en las aguas que tienen su orígen en la montaña primitiva y en otros terrenos montañosos, ricos en sílex y muy pobres en cal, y que pasan continuamente por regiones de esta naturaleza geognóstica. Hessling dió impulso á un exámen minucioso de las aguas de la Selva de Baviera que se distinguen todas por su dulzura y se expresa del modo siguiente sobre la influencia de las mismas sobre el reino animal. En todas partes se nota, lo mismo que en el reino vegetal, una falta extraña de las especies en los organismos, tanto superiores como inferiores. Las aves del bosque se llegan en el período del celo asiduamente á las habitaciones humanas, para recoger y llevarse el mortero de las paredes. Las payesas recogen y truecan por lino cáscaras de huevo para sus gallinas, que de otro modo ponen sus huevos sin cáscara. El ganado que se alimenta con brezos y filicedos, yerbas que nunca tocan los animales de los opulentos pastos de los Alpes, produce bueyes con los huesos tiernos y con una carne sabrosa. Pobres son los rios en animales inferiores, y pobres en peces; algunas especies de estas últimas, entre ellas truchas de una carne exquisita, y los cangrejos solitarios, son casi los únicos compañeros del unio margaritífero.

Estos arroyos escasos de cal en los que vive y crece el unio margaritífero, dice Hessling, cruzan tranquilamente por las alfombradas praderas, ricas en flores, ya entre sotos de fresca verdura ó á lo largo de los linderos de frondosos bosques, ya entre colinas y montañas fértiles de las que algunos alegres riachuelos toman su orígen; sus orillas están pobladas de sauces y alisos vigorosos, al rededor de los cuales retozan las impertinentes libelulas; los molinos con su monótono ruido, interrumpen el sosegado curso de los arroyos: pero estos se precipitan tambien con la rapidez de la flecha por estrechos desfiladeros, entre paredes pedregosas, escarpadas y sumidas en melancólicas sombras; corren por un cauce pedregoso y revuelto, en el que gigantescas rocas de granito elevan sus venerables cabezas. Por lo regular no se encuentran en estas aguas los unios margaritíferos, si no despues

que han salido de la montaña. Los sitios favoritos de estos animales son charcos de mediana profundidad con un fondo de silex granítico y de arena, con preferencia en los ángulos y rincones de los riachuelos, bajo la sombra fresca que reina en medio de las raices de los alisos y sauces; pero tampoco huyen de los sitios anchos, en el centro de los arroyos, sobre todo en los puntos donde estos dan vueltas, y donde los rayos caloríferos de la aurora interrumpen la sombra de la orilla. En cambio evitan un fondo cenagoso ó puramente pedregoso, poblado de plantas acuáticas, y sobre todo los sitios en que desembocan las aguas ferruginosas ó procedentes de praderas infestadas de musgo.

Aquí viven, ya aisladamente ó con pocos compañeros, ya en colonias compactas que constituyen en cierto modo el empedrado en grandes distancias de los arroyos, ora á grande, ora á pequeña profundidad. Siguiendo la corriente del agua están metidos con la mitad ó dos terceras partes de su concha en la arena: en esta posicion las extremidades de la concha, abiertas á media pulgada, recogen el agua que pasa por encima y vuelven á arrojarla mezclada con los excre-

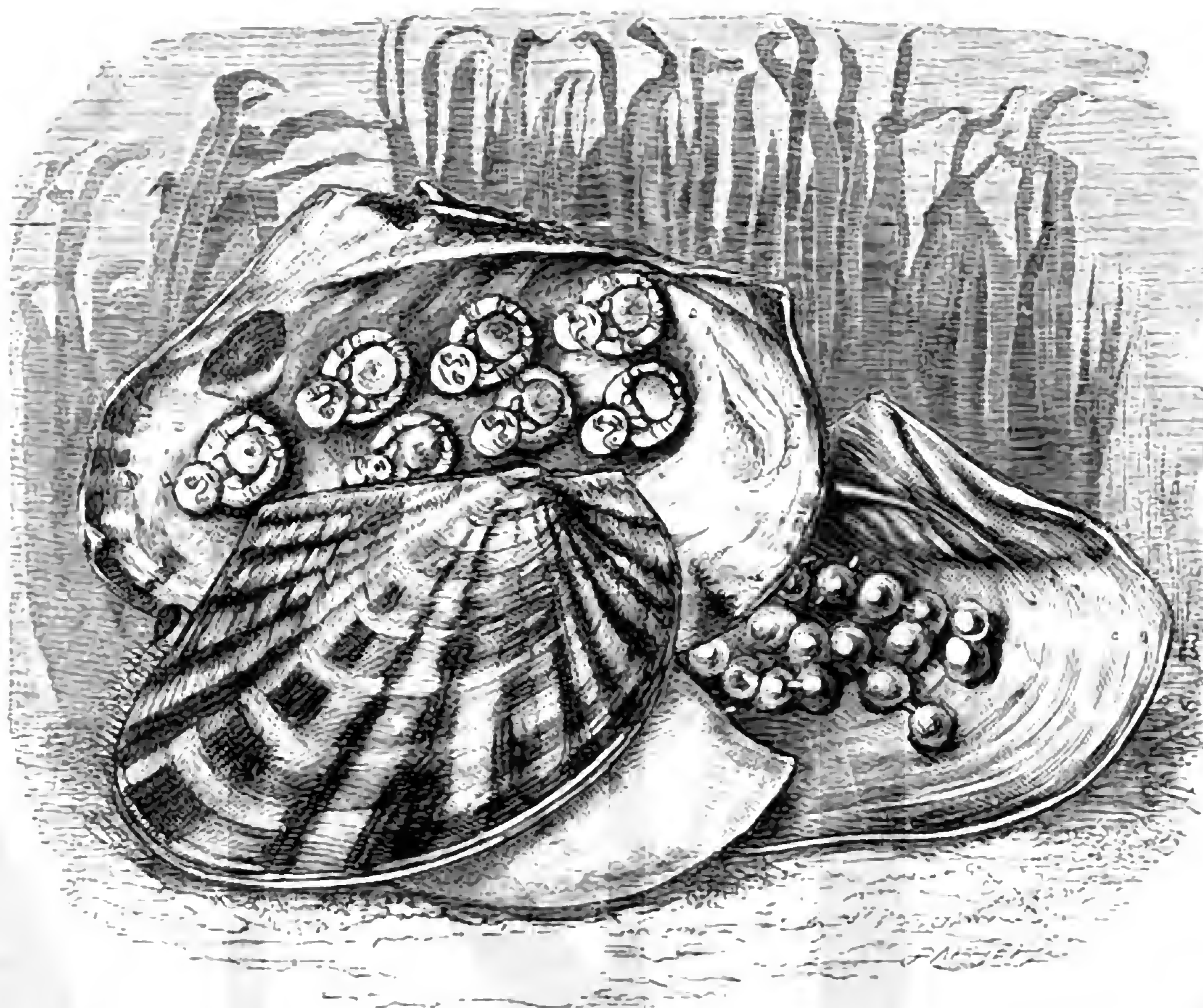


Fig. 313.—EL UNIO BÁTAVO Fig. 314.—EL UNIO ENCORVADO

mentos en un surtidor á menudo tan fuerte que muchas veces la superficie del arroyo forma una especie de torbellino. Estos movimientos de las bránquias son mas vivos bajo los rayos del sol ó en una temperatura subida, duran y descansan alternativamente horas enteras, cesan por lo regular del todo en la oscuridad y se hacen mas raros durante varios dias cuando el tiempo está nublado.

A pesar de la gran pereza de estos animales, se notan sin embargo marcados vestigios de una facultad de locomocion. Los conchíferos que despues de pescados vuelven á echarse al agua, han avanzado al dia siguiente hasta el centro del arroyo, segun lo demuestran los surcos que dejan en pos de sí; pero aun esta locomocion no es excesiva y los movimientos carecen de viveza; los conchíferos marcados con una señal se encuentran á menudo despues de 6 ú 8 años casi en el mismo sitio en que se depositaron, si no se lo han estorbado las influencias exteriores. Sus viajes nunca se extienden á grandes distancias; por lo regular, y cuando mas, á 20 ó 30 pasos.

El guardabosque Walther de Hohemburgo, este excelente observador, refirió á Hessling que un conchífero, desde las ocho de la mañana hasta las cinco de la tarde, emprendió un viaje de dos piés y medio de distancia. Cuando despues de cada intervalo volvia á moverse, necesitaba para una distancia de la longitud de su concha 3 minutos. Estos viajes solo se verifican en la arena donde el conchífero puede abrir sus surcos, mientras que los que habitan un fondo pedregoso no pueden moverse. La locomocion se verifica en dos actos marcadamente distinguibles: el pié extendido por medio de las valvas penetra con su punta en la arena, alargándose y contrayéndose alternativamente. Despues de un intervalo, empieza una viva corriente de las bránquias, y despues de uno ó dos minutos se estrecha el tubo anal, los tentáculos se contraen, y el agua recogida sale de aquel como impetuoso surtidor; al mismo tiempo se cierra la extremidad posterior de la concha, pero vuelve á abrirse pronto. La parte libre del pié que se encuentra fuera de la concha, queda inmóvil, la parte interna hace seguir á aquella recogiéndose. Despues de otro intervalo corto, vuelve á verificarse el primer acto.

De este modo los animales tienen una larga vida, si no la ponen fin las inundaciones de la primavera, la avaricia del hombre, las persecuciones de la nutria, de las urracas, cuervos y cornejas. Pero no solamente el hombre los persigue á causa de las perlas, sino tambien para satisfacer costumbres supersticiosas. En la selva de Baviera hay la creencia de que una vaca antes de parir necesita una perla buena; aun las señoras, por lo regular las solteronas, dan en muchos puntos á los perros cachorros una perla preciosa en aguardiente para que queden pequeños; á los caballos y perros que pierden la vista se les pone polvo de las conchas machacadas en los

ojos. El cuerpo del conchífero se considera como buen cebo para los peces y cangrejos y como buen alimento para engordar los patos y los cerdos. No se sabe la edad á que pueden llegar estos conchíferos, pero se cree que por término medio llegan á la de 50 á 60 años. Sin embargo, los conchíferos marcados con el número del año han demostrado que pueden alcanzar la edad de 70 á 80: la creencia en una edad superior, aun hasta 200 años, será siempre problemática y debe aceptarse solo con precaucion.

Todos los rasgos esenciales de este cuadro, trazado de un modo tan interesante por Hessling, se confirman en las demás náyades de nuestras aguas corrientes y estancadas; pero debemos completarle con algunas noticias de la historia del desarrollo y de la propagacion, que si bien se refieren principalmente al unio de los pintores, pueden aplicarse sin embargo, con algunas modificaciones, á todas las náyades, y segun Hessling, en particular al unio margaritífero. Inútil parece observar que este y sus congéneres no emprenden largos viajes para efectuar su apareamiento: la propagacion se verifica en los meses de verano, y los huevos no salen hácia fuera, sino que se conservan en los espacios huecos de las hojas branquiales ó interiores. El líquido espermático de los machos sale primero libremente y se recoge por las hembras con el agua necesaria para la respiracion, que pasa á los mismos espacios branquiales en que se hallan los huevos. Estos últimos, que al salir del ovario tienen un diámetro de $0^{m},005$, existen en tal número, que con ellos las bránquias exteriores se dilatan, formando prominencias de varias líneas de grueso. Despues de la fecundacion, el huevo se cubre por cierta parte que tiene la forma de un escudo, con pestañas en extremo cortas y tiernas, las cuales ponen al embrion en continuo movimiento giratorio. Este fenómeno chocante, quizás el primero en su género, se observó ya por el gran Leeuwenhoek. «Algunos de estos conchíferos, dice, se abrieron en presencia del grabador para que dibujase los hijuelos tan luego como se sacaran de su depósito; pues dejándolos aislados solo algunas horas, habrian perdido su forma verdadera. Los conchíferos en embrion se pusieron en un tubo de vidrio bajo el microscopio, y entonces presencié con asombro un espectáculo magnífico, pues cada uno, encerrado en su membrana particular, giraba lentamente, lo cual puede observarse hasta tres horas, siendo tanto mas extraño, cuanto que los pequeños conchíferos, durante todo el movimiento, permanecian siempre en el centro de la membrana como una esfera que gira sobre su eje. Este espectáculo extraordinario no solamente me divirtió á mí, sino tambien á mi hija y al dibujante, durante tres horas, y lo considerábamos como el mas interesante que puede haber.»

El holandés se contentó con la sencilla descripcion de lo que le enseñaban sus imperfectos instrumentos; mientras que, aun en este siglo, un célebre naturalista supuso una fuerza mágica indefinible, para explicar el movimiento giratorio del embrion de los conchíferos y moluscos en el huevo. Estos movimientos se prolongan aun bastante tiempo despues de haber comenzado la formacion de la concha. Cuando durante la observacion se rompe la membrana del huevo y el embrion se pone en contacto con el agua, la concha se abre de repente, y el pobre animal se esfuerza cuanto puede para cerrar las valvas. Los embriones se trasforman en larvas libres despues de haberse reforzado un poco en este grado de su desarrollo. Creo que no despertará oposicion el que dé á este estado el nombre de larva, pues ninguno de los órganos del conchífero adulto se ha desarrollado, y ni siquiera la concha presenta su forma definitiva; la larva tiene un solo músculo para cerrar la concha, mientras que el individuo adulto está provisto de dos. No habiéndose apreciado bien este hecho, decíase antes que nuestras náyades nacian con una forma muy parecida á la definitiva del cuerpo, mientras que yo, despues de muchos experimentos, obtuve el resultado contrario. Debe notarse, sin embargo, que las náyades, así como los pulmonados, carecen del órgano característico de los moluscos y conchíferos marinos, es decir, de la vela. En los pulmonados, el desarrollo se simplifica por no existir el estado de vela; en las náyades tambien ha desaparecido, pero en cambio se han presentado otras particularidades. Me permito hacer además otra indicacion. Generalmente los monomiarios se consideran como los conchíferos inferiores, y predominan tambien en los períodos geognósticos anteriores, comparados con el actual; el órgano que sirve para fijarse es un hilo, y allí donde se encuentra, en el embrion y la larva, sirve á menudo para reconocer la edad geognóstica y el grado sistemático inferior. ¿Serian estas condiciones de las larvas de las náyades reminiscencias de la época primitiva de los conchíferos?

Flemming ha establecido un principio muy notable para comparar las larvas de nuestros conchíferos fluviales con los marinos, por las ideas sobre la embriología inferior. Para decidir, sin embargo, con seguridad, se necesita explicar de qué modo esta larva de náyade, tan parecida al animal adulto, se metamorfosea en el estado perfecto; pero aquí se nota un gran vacío en la historia de la vida de este animal. Solo nos dice el naturalista que las larvas que salen de las bránquias de la madre viven como parásitos en peces.

Despues de conocer la estructura, el género de vida y el desarrollo del unio margaritífero y de sus congéneres, nos ocuparemos de las perlas, siguiendo otra vez, casi literalmente, la descripcion de Hessling.

Las perlas son las concreciones libres que se encuentran en el animal, compuestas de la materia de las conchas. Sus cualidades, el brillo de sus aguas, la redondez ó lisura, el tamaño ó el peso, dependen mas ó menos de su composicion y estructura, que es análoga á la de la concha. Las perlas se componen, por lo tanto, de finas membranas orgánicas y de una sustancia calcárea depositada dentro ó en medio de aquellas. La perla perfecta carece de todo color particular; solo tiene los visos de la capa nacarada de su concha, y por lo tanto tambien su estructura. Su brillo suave, blanquizco lechoso, claro como la plata y luciente como los colores mas delicados del arco-iris, sus aguas mas puras, dependen del modo de hallarse depositada la cal y de la trasparencia de sus membranas: el primero les da el juego de colores; la segunda la suave luz que tan poderosamente atrae y seduce la vista de los mortales. Las perlas orientales superan á las otras en brillo y belleza, porque sus capas columnares, así como las nacaradas, carecen casi del todo de color y permiten el paso á la luz, lo cual no sucede con las capas columnares de color del unio margaritífero. Una de las perlas orientales mas magníficas se encuentra en la coleccion de objetos naturales de los hermanos Zosima de Moscou; es del todo redonda, no perforada, del mas hermoso brillo plateado, y tiene un peso de 27'87 quilates. Cuando se saca la perla de su precioso estuche, poniéndola sobre un fino pañuelo de batista, rueda como una bola de mercurio ofreciendo los colores mas magníficos. Todos los ejemplares de gran tamaño, hasta el de una nuez y mas, son perlas americanas y persas. Las europeas, sobre todo las de Baviera, alcanzan el tamaño de un gran guisante ó de una pequeña habichuela, mas por lo regular no exceden de la dimension de una cabeza de alfiler.

La cuestion del origen de las perlas es tan antigua como el conocimiento de su existencia. Reproduciremos cuando menos algunas de las tradiciones recogidas por Hessling, aunque la mayor parte de ellas se refieren á las perlas de los

conchíferos marinos. En las noches benignas de verano algunas gotas de rocío se deslizan del cielo para fecundizarse en el seno del conchífero, abierto por los benéficos rayos del sol. Esta antigua tradicion de los indios circuló por toda la antigüedad hasta mediados de la Edad media. En el dia del mes Nisan (24 marzo), dice el sabio hebreo Benjamin de Zutela, los conchíferos recogen las gotas de lluvia, y en el mes Tisai (mediados de setiembre) los buzos encuentran en ellos las piedras preciosas, y aun en nuestros dias existe entre los indígenas de aquel país la misma creencia sobre la formacion de las perlas. En diferentes formas alegóricas este mito sobrevive en las obras de los poetas y en los monumentos del arte; y en inspirados versos le cantaba el alquimista Augurello. Véase lo que dice Rueckrt: «Entonces pensé en mi orígen celeste: un ángel llora mi debilidad, y una gota debió caer á las tinieblas. Tambien los ángeles lloran á veces á escondidas, pero sus lágrimas son beneficiosas para el mundo, porque de ellas salen estas perlas. La lágrima hubiera desaparecido en las aguas del Océano, si el mar, conociendo su origen divino, no la hubiese recogido en una concha, separando esta gota de las que procedian de una fuente menos noble.» Con las siguientes palabras encargó á la concha el cuidado de la perla: «En tu seno solitario debes conservar el gérmen precioso y cruzar cuidadosamente las aguas hasta que se haya desarrollado. Y cuando en tus entrañas la perla se haya formado y llegue su hora de salir, debes abrirte para darle paso.»

En San Petersburgo se conserva en una galería un cuadro en el que Cupido, cerniéndose en las nubes, dispersa gotas de rocío, que unos amores que nadan en la superficie del mar recogen en conchas, en las cuales se trasforman en perlas. En Deggeldorf, punto principal de la Selva de Baviera, célebre en otro tiempo por sus perlas, la iglesia tiene en su cielo raso un cuadro que representa cómo la leche gotea del seno de la Reina de los cielos, y cayendo en conchas sostenidas por ángeles se trasforma en perlas.

Sin embargo, tambien los elementos, la tempestad y los vientos, los rayos y los truenos, segun se creia en la Edad media, producen perlas en los conchíferos, en los que pueden penetrar á manera de piedrecitas del mar para recibir en el molusco su brillo y lisura.

No nos ocuparemos en dar cuenta de qué modo se explicaba en el último siglo el orígen de las perlas; pero en los años que precedieron á la época en que Hessling comenzó sus interesantes averiguaciones, la teoría sobre la formacion de las perlas, generalmente aceptada, reconocia que unos parásitos que vivian en el conchífero eran la única causa de la formacion de las perlas. Precisamente el asunto es tan interesante, que creemos conveniente reproducir en este lugar toda la parte correspondiente de la obra de Hessling.

El mérito principal de haber encontrado en las perlas parásitos con sus huevos se debe sin duda á J. de Philipi. Unos experimentos hechos con muy distinto objeto llamaron por casualidad su atencion sobre el orígen de estos parásitos. Entonces recogió un número conveniente de pequeñas perlas del manto de algunos moluscos, y á fin de hacer un exámen minucioso de la sustancia interior rompió algunas, poniendo otras en ácido de salitre rarificado. Las perlas que por algun tiempo se habian expuesto á la influencia de este ácido perdian mas ó menos pronto, segun su diámetro, toda la sustancia calcárea, conservando sin embargo su forma anterior; dilatábanse un poco en burbujas gaseosas y presentaban un número de capas membranosas muy finas que rodeaban un marcado núcleo central de materia orgánica.

Otro hecho que en esta cuestion pareció importante á Philipi fué la presencia irregular de estas perlas en individuos de la misma especie de conchíferos recogidos en diferentes localidades. Cuando Philipi tuvo un gran número de individuos de la especie *anodonta cygnea*, de los estanques de Racconigi, se asombró del gran número de perlas existentes, soldadas con el interior de la concha ó envueltas en el manto, mientras que algunos años antes solo muy raras veces habia encontrado perlas en los anodontos y unios de algunos lagos y rios de Lombardía. Las perlas de los estanques de Racconigi son pequeñas, de forma regular, y constituyen un artículo de comercio. Philipi encontró una perla completamente redonda, del tamaño de un cañamon grande, en el borde musculoso del manto, precisamente en el sitio en que suelen hallarse las perlas en el unio margaritífero. Con la abundancia del anodonto de Racconigi coincide además la de una especie de anélidos intestinales del distomo duplicado que parece no habitar con los conchíferos del lago de Varesse en la Lombardía. Cuando Philipi sacaba de la concha las concreciones en apariencia mas recientes, y, despues de prepararlas bien, las ponia bajo el microscopio, reconocia los restos de pequeños distomos que habian servido como centro de la materia calcárea. Tambien en las otras perlas que se encuentran aisladamente en el manto de los anodontos, Philipi encontraba un contenido orgánico como núcleo, por lo cual decia que el centro de las perlas ofrecia el carácter de un sér orgánico muerto, y que este sér era un anélido intestinal. El centro de las perlas se componia siempre de un parásito, y la abundancia de las perlas estaba en relacion directa con la de los parásitos en el manto de los conchíferos margaritíferos.

Philipi habia indicado ya otro parásito como causa de la formacion de las perlas, y este parásito adquirió mayor importancia por los trabajos del doctor Kuechenmeister, quien no dudaba que en muchos ejemplares del conchífero del Elster un parásito formaba el centro. Este parásito, un arácnido acuático, es el *atax ypsilophora*, llamado tambien *limno chares anodontæ*. Vive en estanques cenagosos y raras veces sube á la superficie; permanece por lo regular en las capas de agua superiores al limo, es decir con preferencia al nivel de la mitad posterior del cuerpo de los conchíferos, donde tambien Kuechenmeister, encargado por el gobierno sajon del exámen de los bancos de conchíferos cerca del instituto balneario de Elster, encontró los mas de los individuos emigrados. Cuando este aracnóide, que tiene ocho patas, es adulto, vaga por el agua y deposita sus huevos en el manto de los unios. Los huevos envueltos por el conchífero en una membrana, se trasforman en arañas de ocho patas, que salen al agua para volver á fijarse en el manto despues de permanecer poco tiempo en aquella; la cria que solo tiene seis extremidades, muda la piel en una membrana recibida otra vez por el conchífero; despues los hijuelos rompen la membrana y salen con ocho patas al agua á fin de aparearse. Kuechenmeister consideraba la membrana formada por el conchífero al rededor de la piel del atax como el centro de la perla.

A Hessling se debe el mérito de haber reducido á sus modestos límites la verdad de esta teoría, aunque no niega que los citados parásitos pueden alguna vez ser la causa de la formacion de perlas en las mas diferentes especies de náyades, pero asegurando que estas condiciones no pueden aplicarse al verdadero unio margaritífero. «Examiné, dice Hessling, unos 40,000 individuos abiertos, ya por mí, ya por los pescadores, para buscar este parásito, y ni en un solo unio observé tal insecto, huevo ó cualquiera señal de su existencia. Lo mismo me sucedió con los conchíferos margaritíferos de otras regiones, por ejemplo de Bohemia.»

Sin embargo, las perlas del unio margaritífero que se forman en el manto tienen un núcleo, y el naturalista de Munich

ha recogido del modo siguiente los resultados de sus fatigosas observaciones sobre el orígen de las perlas, al que parecen contribuir causas externas é internas. Las primeras son mas raras y dependen de la particularidad que ofrece el sistema de los vasos de quedar abierto hácia afuera. Por esta causa penetran con el agua cuerpos extraños en el cuerpo y se depositan sobre todo en el manto, donde se rodean con la sustancia de las capas de la concha. La segunda causa, interna, está en relacion con las proporciones de formacion y desarrollo, con la concha, porque casi siempre algunos pedacitos de una á cinco líneas de largo, de la sustancia de que se compone la epidermis de las conchas, forman el centro de las perlas. Las perlas cuyos centros se hallan en la capa del manto que segrega el nácar de la concha, recibirán tambien esta cubierta de nácar y se trasformarán en perlas llamadas de agua pura; mientras que las que se encuentran en la parte del manto que segrega la capa epidermal y media, no pueden llegar á ser preciosas. De la obra de Hessling resulta tambien que la division de las perlas en maduras y no maduras no es exacta, porque no puede hablarse en rigor de una madurez, ó mas bien, si se quiere, todas las perlas están madurando mientras se hallan en el animal; una perla que apenas se ve con el microscopio, es tan madura como la perla mas magnífica de la corona de un rey. De la cantidad de sus capas resulta su tamaño y forma, de la cualidad de las mismas su valor.

Comparada con las enormes sumas que circulan en el comercio con perlas marinas, desaparece casi la reducida renta que dan las perlas fluviales. En Sajonia se recogieron desde 1826 hasta 1836, 140 perlas de un valor de 81 thalers. La pesca de perlas en Baviera dió en los 43 años desde 1814 hasta 1857 el resultado de 158,880 perlas. A causa de estos escasos beneficios de los margaritíferos fluviales, se ha pensado hace muchísimos años en aumentar la produccion de las perlas, sobre todo en las fluviales, ó, segun dice Hessling, en obligar á los conchíferos á formar perlas en menos tiempo y mayor cantidad. En el siglo pasado Linneo ofreció vender como secreto un procedimiento de cria artificial de perlas por medio de la perforacion ó de lesiones en la concha; mas á pesar de algunos informes emitidos sobre este particular, no se conoce aun el verdadero método de Linneo. Un segundo modo de producir perlas en los conchíferos consiste en introducir cuerpos extraños entre el manto y la concha, con y sin lesion de esta última. Hace muchos siglos que los chinos se sirven de este método: el relato del cónsul inglés de Ningpo, Hague, y del médico americano Mac-Gowan sobre este ramo de la industria, relato reproducido por Hessling, dice lo siguiente:

«Esta industria se limita á dos puntos cerca de la ciudad de Tetsing, en la parte septentrional de Tschekiang: durante los meses de mayo y junio se recogen con cestos grandes cantidades de conchíferos *(anodonta plicata)* del lago Tai-hon, en la provincia de Kiang-Hon, eligiéndose los individuos mas grandes. Como por lo regular suelen padecer un poco á causa del viaje, se les deja descansar algunos dias en cestitos de bambú sumergidos en agua. Despues se introducen en la concha abierta granos ó cuerpos diferentes en forma y sustancia. Los mas comunes se componen de una masa de píldoras humedecida con el jugo del fruto del árbol del alcanfor.

»Las formas que mejor admiten la capa de nácar se importan de Canton y parecen componerse de la concha de la avícula margaritífera; tambien se emplean pequeñas figuras, representando por lo regular á Buddha sentado, asi como peces; estas figuras se fabrican con plomo. La introduccion se verifica con gran precaucion: ábrese la concha cuidadosamente con una paleta de nácar, y la parte no fijada del conchífero, se descubre de un lado con una sonda de hierro. Los cuerpecitos extraños, figuritas, píldoras, etc., se introducen despues con la punta de una cañita de bambú, y se colocan en dos series paralelas sobre el manto ó el lado libre del animal. Hecha esta manipulacion en un lado, se repite en otro. Atormentado por los cuerpos extraños, el animal se oprime convulsivamente contra las valvas, sujetando de este modo las formas en su sitio. Despues se colocan los conchíferos unos tras de otros en canales, depósitos ó estanques, á la distancia de 5 á 6 pulgadas uno de otro y á una profundidad de 12 piés en el agua, á veces en número de 50,000 individuos. En noviembre, al cabo de diez meses, segun unos, ó segun otros á los tres años, se abren las conchas con la mano, el animal se saca y las perlas se separan por medio de un afilado cuchillo. Cuando el centro de aquellas se compone de nácar, no se extraen, pero si son de barro ó de metal se sacan, y despues de llenar el hueco con resina fundida se cierra la abertura artificialmente con un pedacito de nácar. Estas perlas son poco inferiores en brillo y belleza á las sólidas, y pueden venderse á un precio muy equitativo. Los plateros adornan con ellas diademas, brazaletes y otras joyas para señoras. Las capas de nácar que se han formado sobre imágenes de Buddha se fijan como amuletos en las gorras de los niños. Se dice que 5,000 familias de los pueblos Tschang-Kwan y Tschangugan se ocupan en este ramo de la industria. A los que no saben tratar bien los conchíferos se les mueren á veces un diez por ciento, mientras que otros mas hábiles no pierden ni uno solo durante toda la estacion.»

Hessling ha probado el valor de este método chino en nuestros unios margaritíferos. Se introdujeron igualmente cuerpos extraños redondos, de alabastro ó marfil, y otros semi-esféricos de vidrio, colocándolos entre el manto y la concha de los animales que se depositaron en el agua corriente del Instituto fisiológico de Munich y en los arroyos de que se habian sacado; pero resultó que estas especies no eran propias para tales experimentos. Hessling ha demostrado tambien que la proposicion de Philippi y Kuechenmeister, encaminada á promover la inmigracion de los parásitos en los margaritíferos, para obligarlos á formar las perlas con mayor frecuencia, es del todo impracticable, pues nunca se obtendrian resultados que reportaran ganancias materiales. Deberíamos fijar por lo tanto nuestra atencion en el aumento natural de las perlas. «La proporcion desfavorable, dice Hessling, de que en 2,215 conchíferos se encuentra una perla de mediana cualidad y en 2,708 solo una buena, depende exclusivamente de la materia colorante oscura propia de nuestro margaritífero, y esta materia colorante depende á su vez del alimento, sin el cual no puede subsistir el individuo. Dicha materia epidérmica comunica el impulso para la formacion de la perla, pero impide que todas las perlas producidas en el animal puedan ser preciosas. Si por lo tanto, de cualquier manera se logra el aumento de la formacion de perlas, tambien acreceria la produccion de las de color, porque el alimento es el mismo y debe serlo. El límite de la produccion de las perlas preciosas depende, por lo tanto, de las condiciones vitales del animal mismo, y estas no pueden cambiarse esencialmente sin poner en peligro la existencia del conchífero.

Las últimas páginas de la obra contienen indicaciones sobre la cria racional de las perlas, y varios consejos por los cuales se recomienda reducir el animal lo mas posible al estado de su naturaleza primitiva. Las reglas necesarias para la cria y la pesca de las perlas, son las que á continuacion reproducimos.

Respecto á los animales, debe tenerse en cuenta sobre

todo su alimento y la propagacion. De la gran cantidad de agua que un solo animal necesita para su alimentacion, resulta que los individuos en general exigen para conservarse sanos, cantidades suficientes de agua de la naturaleza química conveniente, y que por lo tanto todas las causas que les privan de aquella ó la disminuyen, como la sequía, el riego de las praderas, etc., pueden perjudicarles. Además se demostró cuán poca sustancia orgánica necesita el agua para la alimentacion de estos animales, y que precisamente la materia colorante, unida químicamente con estas sustancias orgánicas, impide con mucha frecuencia el desarrollo de perlas bonitas despues de haberse trasformado en sustancias animales. Es preciso, por lo mismo, tener limpios los arroyos de formaciones vegetales y del limo en que estas se descomponen, ó sacar los animales de las partes del arroyo en cuyo fondo crecen los citados organismos vegetales. Lo mismo debe hacerse en puntos donde hay confluencias de canales de riego, praderas cubiertas de musgo, de letrinas ó de desperdicios de fábricas. La experiencia confirma la exactitud de esta tésis: en numerosas aguas se encuentran á grandes distancias animales muy viejos cuya concha está cubierta de musgos y algas, por ejemplo de las especies de fontinales: estas son de por sí pobres en perlas, y cuando las tienen prodúcenlas por lo regular malas. Es cosa bien sabida de los pescadores, que en los arroyos de un agua fresca de fuente y de fondo limpio, las conchas son negras y sus animales blancos, lo mismo que sus perlas. Por falta de la materia colorante, que en el animal no puede depositarse, los órganos se destacan de la concha oscura, mientras que en los arroyos alimentados del agua impura de las praderas, las conchas son de un color mas claro, y los órganos están mas cargados de color á causa de la materia colorante supérflua que debe depositarse en ella. Aunque estos animales produzcan perlas, son por lo regular de mal color.

Además se ha dado gran valor á la circunstancia de que los arroyos estuvieran libres de arbustos en sus orillas, alegándose que la presencia de la luz era de todo punto necesaria para la formacion de perlas; pero las perlas mas preciosas se forman á menudo en animales ocultos á mucha profundidad debajo de las piedras y de las raices de árboles, á donde nunca llegan los rayos caloríferos del sol ó la débil luz de la luna; tampoco se comprende que la luz pueda contribuir á la formacion de la concha, y por lo tanto de las perlas. El despejo de las orillas solo tiene una importancia indirecta: los animales rapaces pierden sus escondites y el agua está menos expuesta á corromperse por la mezcla con la hojarasca. Las primeras perlas encontradas hace siglos en los bosques mas espesos, tenian dos cualidades tanto preciosas como malas; la influencia del sol nunca es enemiga, sino solo favorable para una vegetacion baja, y si los relatos de los pescadores dicen que las perlas mas preciosas se encuentran en los puntos mas claros y menos poblados de arbustos en los arroyos, debe preguntarse siempre cuál es la vegetacion del fondo.

De la misma importancia que el alimento son las condiciones de la propagacion de los margaritíferos; la mayor parte de los resultados de una cria de perlas dependen de la regularizacion de aquella. Cuanta mas ocasion y seguridad se ofrece á los animales para su propagacion y desarrollo, tanta mayor es la esperanza de su aumento, y por lo tanto tambien de una buena cosecha de perlas. Además es un hecho innegable que un mayor número de animales en un espacio determinado recoge mas alimento, y que por la absorcion del que es supérfluo, disminuye tambien la cantidad de materia colorante, enemiga de las perlas, que ya en estado disuelto se introduce en los animales con el agua del arroyo: distribuyéndose entre mayor número de animales, cada individuo recibe menos, sin que le falte por esto el alimento en general.

Hay dos medios para aumentar y para hacer mas pingüe la cria de conchíferos. En los tiempos antiguos regian severos decretos previniendo que en los meses de julio y agosto, época de celo de los conchíferos, nadie debia pescar, y menos aun navegar en las aguas en que se criaban las perlas, amenazándose toda contravencion con multas y penas corporales. En nuestros dias nadie recuerda ya estas sábias reglas, y precisamente en los meses en que el animal necesita la mayor tranquilidad, se le persigue con mayor encarnizamiento. Además de esta tranquilidad, absolutamente necesaria durante el período de la propagacion, el establecimiento de bancos de margaritíferos es un excelente medio para aumentar la cria. Las partes de los arroyos que tienen un fondo puro y sin cieno, con un agua clara, hallándose asegurados contra las influencias exteriores y provistos del número suficiente de animales que corresponda al término medio de la cantidad anual de agua, servirán muy bien al efecto cuando se confíe la cria á gente entendida. Para crear tales bancos de perlas son propios sobre todo los animales viejos que ya no las producen, pues toda cria razonable de perlas debe comenzar por la propagacion.

Tambien respecto á la pesca se han de tener en cuenta ciertas prescripciones, exigidas por las particularidades naturales de los animales. Tanto los ensayos como la experiencia demuestran cuán lentamente crecen las perlas; las capas que al cabo de un año se habian formado de los objetos extraños introducidos en el animal, eran tan delgadas que no podian medirse. Segun las observaciones de los pescadores, se ha reconocido en conchíferos señalados, que las perlas del tamaño de una cabeza de alfiler alcanzan en unos doce años la dimension de un pequeño guisante, y que las perlas del tamaño regular como las crian los margaritíferos, necesitan unos veinte años. Si por lo tanto el lento desarrollo de una perla no puede negarse, ¿de qué sirven las frecuentes pescas que se hacen en los arroyos? La paciencia no debe ser una parienta tan lejana de la codicia. Las pescas demasiado repetidas de los siglos pasados son la única causa del mal estado y de la pobreza de las aguas de perlas europeas.

Así como un largo intervalo entre las pescas favorece á la perla para alcanzar sus cualidades principales futuras, el brillo y el color, la tranquilidad conveniente contribuirá tambien á obtener otra cualidad importante, es decir, el desarrollo de su forma. No cabe duda que el esfuerzo hecho al abrir la concha para buscar perlas puede asimismo producir cambios en la cantidad de secrecion. Un intervalo de seis á siete años entre cada pesca es por lo tanto de gran utilidad y de todo punto necesario para la cria de los margaritíferos.

LAS ANODONTAS—ANODONTA

El otro género principal de las náyades, el de las anodontas, no puede distinguirse bien de los unios en cuanto al animal. La concha es delgada y frágil; el borde de la abertura es lineal, sin dientes, y por debajo del ligamento solo se encuentra una lamela longitudinal obtusa.

Las anodontas prefieren las aguas cenagosas y estancadas á las limpias y corrientes, pero algunas especies ó variedades, se encuentran tambien en grandes rios, raras veces en los pequeños; eligen los sitios donde se hallan al abrigo de la fuerza del agua, y parece que sobre todo les agradan las desembocaduras de grandes estanques. Lo que mas arriba hemos dicho sobre la dificultad en distinguir las especies de

unios, se reconoce sobre todo en este género. Rossmaessler quiere deducir el nombre de *conchífero ánade* para todas las anodontas, mas bien de la prolongacion en forma de pico de la extremidad de la concha, que de la circunstancia de que el animal es alimento favorito de los ánades, pues aunque puede suponerse que el conchífero guste á los ánades, estos difícilmente podrian sacarle con su blando pico de la concha. No soy yo del mismo parecer. Mis investigaciones sobre el desarrollo de la anodonta cisne se hacian en individuos de un pequeño arroyo cenagoso y poco profundo, donde durante semanas enteras he pescado en competencia con los patos. A menudo observé que una de estas aves habia abierto, á pesar de su pico blando, la concha, de modo que podia apoderarse de la carne, y sobre todo de las bránquias llenas de embriones. Los dos tipos mas importantes de las numerosas anodontas diseminadas por la mayor parte de Europa son la *anodonta cygnea* y la *anodonta cellencis*. Aquella es oval ó romboidea, con el borde superior recto, ó por lo regular encorvado hácia arriba, y el inferior redondeado y divergente del superior. Se encuentran individuos de $0^m,20$ de largo por $0^m,11$ de alto. El segundo tipo tiene una concha prolongada muy delgada, provista de surcos, y cuyo borde superior é inferior son rectos y bastante paralelos. Ningun naturalista consagrado especialmente á las náyades ha hecho la tentativa de determinar las especies por caractéres anatómicos de las partes blandas del animal; y en efecto parece que hay poca esperanza de conducir esta clasificacion á un fin conveniente.

LOS MITILACEOS—MYTILACEA

La familia de los mitiláceos contiene géneros que, tanto por su estructura y género de vida particulares como por su grande utilidad, merecen toda nuestra atencion. La concha cubierta de una epidermis tiene las valvas iguales. La abertura carece de dientes ó los tiene apenas visibles. La depresion del músculo anterior es por lo regular muy ligera; por detrás el manto forma una abertura pequeña para el ano y por debajo un tubo respiratorio corto, franjeado en el borde; los lóbulos bucales son estrechos y plegados. A estos caractéres distintivos se agrega una conformacion muy particular del pié y la existencia de una glándula, cuyos órganos están en relacion con el género de vida de estos animales. El *mitilo magallánico* (fig. 317) se considera la especie mas grande del género, pues puede alcanzar $0^m,13$, despojado de su epidermis.

Examinaremos el pié y la glándula, llamada barba en el mitilo comestible (*mytilus edulis*, fig. 318) de nuestros mares. La concha se reconoce fácilmente por tener las coronillas puntiagudas y situadas en el ángulo agudo anterior de las valvas casi triangulares. El lado largo de la concha es el ventral. A ambos lados de la boca se encuentran los dos tentáculos labiales. El pié tiene la forma de un dedo y ya por su pequeño tamaño se ve que no es propio como órgano de locomocion. Por debajo y por detrás de la base del apéndice digital del pié, llamado *tejedor*, se encuentra la llamada glándula de *biso*, cavidad desde la cual, en el centro de la cara inferior del tejedor, se corre un surco longitudinal que por delante, cerca de la punta, remata en un corto y profundo surco trasversal. En este hay una placa en forma de media luna, en cuyo borde anterior cóncavo se ven siete aberturas. Cuando el animal empieza á tejer, acerca primero la citada placa á la glándula de biso, y al retirarse, la sustancia glutinosa se prolonga en un hilo que penetra en el surco abierto del dedo. Por medio de la placa de tejer, la extremidad anterior del hilo se oprime contra cualquier cuerpo. El conjunto de todos estos hilos constituye la barba y el biso.

El que haya tenido ocasion de arrancar mitilos de los sitios que habitan, se asombrará de la solidez de los hilos de biso, contra los que no pueden nada las corrientes y rompientes mas fuertes. Esto lo prueba el uso que en Bideford en el Devonshire se hace del mitilo. En dicha ciudad, un puente de 24 arcos pasa sobre el rio Toridge en su desembocadura en el Tawo. En este puente la corriente es tan rápida que ningun mortero la resiste. La municipalidad emplea por eso lanchas para traer mitilos, con los que se llenan los intervalos entre las piedras. El conchífero se asegura en seguida contra la corriente fijándose con fuertes hebras en las piedras. Un decreto declara criminal, y consigna se castigará con el destierro, al que en ausencia y sin consentimiento de la autoridad municipal, arranque estos conchíferos. Las hebras de la barba sirven al animal tambien para la locomocion. Cuando no le conviene ya el sitio donde habita, se acerca lo mas posible al punto en que están fijados los hilos de biso; despues tiende otros en la direccion en que quiere marchar: cuando estos se fijan, introduce el pié entre los antiguos, los rompe uno despues de otro, y así sucesivamente hasta que llega al punto que le conviene. El mitilo comestible se fija allí donde el flujo y reflujo son fuertes, en la region de la orilla que temporalmente queda descubierta. En muchos puntos de la costa noruega, se ve en el tiempo del reflujo una negra faja de uno á dos piés de ancho, compuesta de innumerables mitilos que sobresalen de la superficie del agua. Pero allí donde la marea alta y baja no produce gran diferencia en el nivel, y tambien por otras causas locales, los mitilos se fijan á mas profundidad, de modo que siempre quedan cubiertos de agua.

El mitilo prospera mejor en el mar del Norte y en los mares de la Europa septentrional. Pertenece á los conchíferos y animales marinos en general poco numerosos, que desde los mares de un contenido normal de sal penetran en los mares interiores mas ó menos saturados. Tambien en el mar Caspio se encuentra con algunos otros conchíferos atrofiados, sin haber podido aclimatarse completamente. Sin embargo, se dice que desde aquel punto ha subido á los rios, emancipándose de la necesidad de sal marina. Su propagacion en condiciones favorables es sumamente asombrosa. Meyer y Mœvius refieren que en una balsa que desde el 8 de junio hasta el 14 de octubre estaba en la ensenada de Kiel, todas las partes que se habian hallado por bajo del agua estaban tan espesamente cubiertas de mitilos que se contaban en un metro cuadrado 30,000 individuos, sin contar los pequeños ocultos entre las hebras de los grandes. En la ensenada de Kiel los animales llegan en 4 ó 5 años á su tamaño completo; con mas rapidez crecen en los primeros dos años.

En todas partes donde prospera el mitilo se le emplea, ya como cebo, ya en la cocina, y para este último uso se han fundado en muchos puntos crias propias de estos conchíferos. Meyer y Mœvius nos han dado noticias exactas sobre tal cria arreglada de mitilos en la ensenada de Kiel. «En la superficie de los palos y tablas del puerto, de las lanchas de baños flotantes, barcos y desembarcaderos se fijan los mitilos por debajo del agua, y su cria cubre estos objetos á menudo como espeso césped. Sus residencias artificiales son los palos de conchíferos, árboles que los pescadores de Ellerbeck, pueblecillo situado en la orilla opuesta de Kiel, plantan por debajo del agua en los sitios pertenecientes á su casa. Como tales árboles sirven con preferencia los alisos, porque son mas baratos que las encinas y hayas que, sin embargo.

se emplean tambien. De estos árboles el pescador saca las ramas mas delgadas, las provee de punta en su parte inferior y las planta á una profundidad de dos á tres brazas. Esta operacion se puede hacer en todas las estaciones, mientras que la cosecha de los conchíferos solo se hace en invierno, porque entonces los animales tienen mejor gusto y pueden comerse sin peligro. Los árboles de conchíferos forman en cierto modo huertas submarinas que, sin embargo, solo se ven cuando el mar está tranquilo y el agua clara. A menudo hemos hecho sacar árboles de conchíferos para recoger sus habitantes, divirtiéndonos con las observaciones de los pescadores. Estos tienen lanchas de una forma antiquísima, con el fondo plano y los bordes verticales; reman con una especie de palos, y saben hallar el sitio donde se encuentran sus árboles, por medio de señales en la tierra firme; cuando llegan á estar sobre uno, introducen una pértiga en el fondo, despues ligan una cuerda á un gancho y la arrollan al rededor del árbol para subirle á la superficie. Las ramas están por lo regular cubiertas con abundancia de grandes conchíferos que han fijado sus hebras ya en la madera, ya en la concha de sus vecinos, y en medio y encima de sus conchas se hallan los animales mas diferentes.

»En la ensenada de Kiel se colocan todos los años unos 1,000 árboles de conchíferos, y otros tantos se sacan despues de haber estado de 3 á 5 años debajo del agua, pues este tiempo necesita el mitilo para desarrollarse. En el mercado de Kiel se venden todos los años unos 800 barriles de mitilos, conteniendo cada cual unos 42,000 individuos. Hay años buenos y malos, tanto respecto á la cantidad como á la calidad.»

El mitilo prospera, sin embargo, en todas las costas del Mediterráneo, donde encuentra una base para su tejido. Kobelt que visitó á Otranto, ciudad célebre desde la antigüedad por su cria de ostras y otros conchíferos, dice lo siguiente: «De los 30,000 habitantes de la ciudad actual, cuando menos dos terceras partes se alimentan de los productos del mar, figurando entre ellos principalmente las dos especies de mitilos, la comun azul llamada *cozze nere* y la barbuda *modiola barbata*, que lleva el nombre de *cozze pelose*. La *cozze de Taranto* se encuentra con los *ostriche di Taranto* en todos los mercados de la Italia meridional hasta Roma. En la parte anterior del *mare piccolo*, segun se llama en el dialecto de Tarento, ó mas bien en los cuatro dialectos que hablaba mi pescador, una ancha zona de agua de 8 á 10 piés de profundidad rodea la orilla. Aquí se hallan series de estacas á una distancia de 18 hasta 20 piés, reunidas entre sí por cuerdas que sirven á los mitilos para fijarse. Estas cuerdas se fabrican con una fibra vegetal, segun me dijeron, de una gramínea pantanosa que crece cerca de Nápoles; yo dudo, sin embargo, de esta noticia, y creo que el material es el esparto español, *Macrochoolea tenacissima*. Se conservan mucho tiempo y los pescadores les llaman *fune dei paglia* ó cuerdas de paja.

»Cuando en noviembre estuve en Tarento, la mayor parte de las crias carecian de animales, pero los pescadores estaban haciendo los preparativos para una nueva cosecha. Dudo por lo tanto de la noticia de Salis sobre que los mitilos se dejan año y medio en las cuerdas; los individuos que se necesitan para la cria se cogen en alta mar ó se emplean otros jóvenes de los criaderos, que á este efecto se conservan. Las cuerdas se fijan por lo regular de modo que queden al descubierto durante el reflujo, que en Tarento es de dos piés. En algunos criaderos elévanse temporalmente del todo dejándolas dias enteros fuera del agua.

»Conté en el *mare piccolo* unos 30 grupos de estacas, cada uno de los cuales contaba por término medio 200; pero no pude adquirir noticias exactas sobre la cantidad y valor de los mitilos que se criaban, pues nadie se habia cuidado aun de averiguarlo. El importe debe ser sin embargo muy considerable, pues se envian cargas enteras de conchas frescas y en conserva á todos los mercados italianos. Sobre todo por Navidad la exportacion es enorme, pues entonces en todas las casas italianas hay gran convite, en el que además de diferentes pescados, la anguila *(capitone)* de Chioggia y el *cozze* de Tarento, representan un papel principal. Los *cozze nere* frescos cuestan en Tarento, segun el consumo, de 40 á 50 céntimos el kilógramo.»

LAS MODIOLAS—MODIOLA

Este género difiere muy poco del anterior. El animal no parece distinguirse en nada del mitilo; solo las coronillas de la concha no se hallan en la punta anterior misma, sino que se inclinan lateralmente. Tambien en este género las especies son bastante numerosas y se encuentran en todos los mares. Interesantes son las que con ayuda de su biso se rodean de un tejido ó red. «Esta cubierta extraña, dice Philipi al hablar de la modiola vestida, que como un saco oculta toda la concha, se compone en su interior de un tejido de hilos grises, y por fuera de piedrecitas, fragmentos de concha y otros cuerpos análogos, estando en relacion con la parte posterior, de cuyos hilos parece haberse formado. No he visto un biso, y creo que este se teje provisionalmente con hilos muy delgados, contribuyendo quizás por su parte tambien á la formacion del saco.» Tambien algunas otras pequeñas modiolas parecen provistas solo en su juventud de la barba, la que pierden despues de haberse fijado en el interior de moluscos del género *ascidia*.

LOS LITODOMOS—LITHODOMUS

A los mitiláceos que con la edad pierden el biso pertenece tambien el género de los litodomos. La concha, casi cilíndrica, está redondeada en ambas extremidades y cubierta de una epidermis muy fuerte. Todas las especies viven en agujeros practicados por ellas mismas en piedras, corales ó tambien en conchillos gruesos. El mas conocido es el litodomo litófago (fig. 319), muy comun en el Mediterráneo, siendo tambien notable el *litodomo de cola* (fig. 316). El primero es un alimento muy favorito, pero aunque se encuentra en todas partes en las costas calcáreas, no se le trae nunca en gran cantidad á los mercados, porque cuesta mucho tiempo y trabajo sacarlos de sus guaridas. Pertenece por lo tanto á los conchíferos llamados perforadores, aunque este nombre es muy poco propio en cuanto debe indicar la actividad por medio de la cual el litodomo litófago penetra en la roca. Mas abajo veremos que algunos conchíferos se abren por sí mismos cavidades en la madera y en la roca; pero el litodomo litófago no está bien provisto para practicar esta operacion, pues la superficie de la concha, y sobre todo la extremidad y el borde, son lisos, sin huella alguna de dientecitos que pudieran servir para rascar. Tambien se encuentra en la mayor parte de individuos la epidermis ilesa, aunque al rozar con la piedra, los puntos mas expuestos á la presion deberian desgastarse. Se ha pensado que la corriente de agua producida por las pestañas de las bránquias y el manto era propia para ensanchar la cavidad, segun el proverbio: *Gutta cavat lapidem;* pero el que, como yo, haya sacado muchas docenas de litodomos de la cal mas dura, no podrá creer en tales efectos de la corriente. Para proceder con exactitud no basta observar al litodomo litófago con los otros conchíferos perforadores; muy al contrario, esto nos hace vacilar mas, porque aquellos conchíferos perforan bajo otras condiciones. Las mismas du-

ras piedras en que el litodomo litófago abre sus galerías de varias pulgadas de largo, se perforan tambien por animales de otras clases, por ciertas esponjas y algunos cipunculóideos, y aunque las citadas esponjas están provistas de un sin número de cuerpecitos silíceos microscópicos, no puede pensarse en que estos puedan producir tales efectos en la piedra. Tambien los fascolosomas y otros cipuncolóideos carecen de armas para perforar. No queda otro remedio que atribuir la construccion y el ensanchamiento de las galerías de todos estos animales, á la fuerza disolvente de cualquier secrecion de su cuerpo, sin que sepamos hasta ahora cuál es el punto en que se segrega y cuál es la naturaleza química de esta sustancia. La objecion de que un ácido que disuelve la roca calcárea debe disolver tambien la concha calcárea del animal, no debe aceptarse, por lo menos respecto á los litodomos, porque las capas calcáreas de la concha de estos animales están cubiertas de una epidermis gruesa muy insensible contra toda clase de reactivos químicos. En otros conchíferos *(saxicava)* la concha parece asegurada de otro modo contra las propias secreciones.

Una colonia de litodomos litófagos ha adquirido fama universal por sus hechos, porque han dado una de las pruebas mas evidentes de la teoría de la elevacion y depresion de costas y de paises enteros. En la clásica playa de Pozzuoli *(Puteoli)*, cerca de Nápoles, sobresalen de las ruinas de un templo tres columnas á una altura de diez piés sobre el nivel del mar, en las cuales se ve una zona de seis piés de ancho con agujeros de litodomo litófago. La costa, con el templo de Serapis, se hundió por lo tanto en una época desconocida bajo el nivel del agua, volviendo á elevarse á su altura actual despues que los litodomos hubieron practicado sus galerías.

LAS DREICENAS—DREYSSENA

Este género llamado tambien *tichogonia* difiere respecto al animal de los mitilos por tener solo tres estrechas aberturas en el manto, una que da salida á la barba, otra que da entrada al agua respiratoria y la tercera para la salida de los excrementos y de la corriente respiratoria en su vuelta. La concha y las valvas afectan una forma triangular y sus coronillas están situadas en el ángulo agudo del triángulo. Las valvas son aquilladas. Característica es una placa por debajo de las coronillas que lleva los músculos de serrar. Entre las seis especies actualmente vivientes la dreicena polimorfa de Europa llamada por Pallas mitilo polimorfo, ha promovido sobre todo la atencion como conchífero viajero. Conocemos la rápida propagacion de algunas yerbas perjudiciales en este siglo y tambien la de algunos insectos; la dreicena en cambio forma un ejemplo único de una propagacion tan rápida, entre los animales de inferior desarrollo. Debemos á E. de Martens noticias exactas sobre el modo con que este conchífero de agua dulce avanza lentamente desde el Este hasta el Oeste. El asunto es tan importante respecto á la geografía de los animales, que no podemos menos que reproducir literalmente su relato, omitiendo sin embargo muchas noticias detalladas.

«Respecto á los vertebrados, dice el citado autor, la distincion de las diferentes especies, data generalmente de tan poco tiempo que no puede decirse aun nada sobre un caso histórico en su área de dispersion. La dreicena polimorfa ofrece una de las pocas excepciones de esta regla, no porque estuviera conocida mas tiempo por los naturalistas, sino porque en casi toda la Europa es la única especie de su género, y porque su forma no puede confundirse con ningun otro género de conchíferos de agua dulce.

»El conocimiento de las especies mas notables de nuestros moluscos alemanes de agua dulce no data, excepto muy pocas especies, sino de la segunda mitad del siglo anterior, con Martini en 1768, y Chrocter en 1779, mientras que O. J. Muller distinguió en 1774 las especies danesas, Linneo desde 1746 á 1766 las suecas, Geoffroy en 1767 las de la Francia septentrional y Lister casi un siglo antes, en 1678, las inglesas. La circunstancia de que ninguno de estos autores ha observado el citado conchífero, indica que éste entonces no vivia en las regiones examinadas por ellos, suposicion inaceptable en especies pequeñas, pero no en este conchífero que actualmente en gran número se encuentra en Havel, en el lago de Tegel, etc., cerca de la orilla, sobre piedras ú otros conchíferos. Todos los naturalistas del siglo pasado solo lo conocen, despues de Pallas, como conchífero propio de la Rusia meridional. La fecha mas antigua de una publicacion referente á su área de dispersion es el año 1825, en que C. E. de Baer dice que se encuentra en innumerables masas en el Haff Frisch y en el Haff de Curlandia, lo mismo que en los grandes rios á muchas leguas de distancia del mar, fijándose en colonias, en las piedras y sobre todo en otras conchas, por medio del biso.

»En el mismo tiempo se le habia encontrado en el Havel, cerca de Postdam, y en los lagos vecinos. Todos los recuerdos personales y noticias impresas que respecto á esto he podido encontrar en Berlin, nos conducen de un modo unánime al mismo periodo. Algunos años mas tarde, en 1835, llamó la atencion en la isla de los Pavos Reales, cerca de Postdam, donde se fijaba en colonias en los palos y estacas. Desde este tiempo ha quedado establecido en el Havel y en el lago de Tegel, presentándose últimamente tambien en el Sprea, en las inmediaciones de Berlin. La presencia de este conchífero en el Danubio puede demostrarse con seguridad hasta 1824.»

En el Elba ha subido hasta Magdeburgo y Halle. En la desembocadura del Rhin se le vió por primera vez en 1826; pero ahora se ha extendido á Hueningen y Heidelberg. Desde Holanda se ha propagado hasta el norte de Francia y Paris, y últimamente ha inmigrado desde el territorio del Sena hasta el del Loire. En Inglaterra, en fin, se le conoce desde 1824, primero en los astilleros de Lóndres, ahora habita ya diferentes rios de Inglaterra y Escocia.

Aunque no podamos fiarnos mucho de los datos sobre la primera aparicion de estos conchíferos en los rios de la Europa central, esta aparicion, verificada casi al mismo tiempo en los principales territorios fluviales de Alemania é Inglaterra, es de gran importancia. Su viaje es probablemente involuntario, y se ejecuta por medio de los barcos y balsas en que los conchíferos se han fijado, haciendo con aquellos el camino por los rios y canales navegables, cuyos últimos le ayudan á trasladarse de un rio á otro. Contra esta suposicion se ha dicho que tambien se encuentra en algunos lagos sin comunicacion navegable con rios, por ejemplo, en Meklemburgo y Pomerania, y además, sobre todo, en la Turquía Europea: para Albania esta objecion tiene alguna importancia, pero la tiene menos para las regiones del Báltico, porque aquí solo demuestra que excepcionalmente tambien se propaga á pequeñas distancias por otros medios. La regla, sin embargo, es, que en el territorio del mar del Norte y del Báltico, solo se encuentra en aguas navegables. Por lo que toca á su trasporte por mar hácia las desembocaduras del Rhin y hácia Inglaterra, parece mas probable que se verificó con madera de construccion dentro del buque, que por fuera de este por el agua del mar. En una colonia grande y húmeda en su interior, algunos individuos pueden conservarse, sin duda, varios dias por el agua, y probablemente por mas tiempo que en el agua marina, perniciosa generalmente para los

animales de agua dulce. La dreicena, empero, no es al mismo tiempo, segun se pretendia, animal de agua dulce y de mar, por lo menos no mas y hasta menos que la neritina entre los moluscos. En el Báltico solo vive dentro de los haffs, pero no por fuera, y en el territorio del Oder, en la isla de Wollin, solo le encontré en el lado de la misma que da al haffs, pero no al lado marino; cerca de Swinemunde lo observé aisladamente en la cara interior del terraplen, en sociedad ó en compañía de la paludina impura y del lemneo ovato, verdaderos moluscos de agua dulce; pero ya no en el lado exterior del terraplen donde de los otros moluscos de agua dulce solo se encontraba la neritina fluvial. En la playa abierta del Báltico de Misdroy, el mitilo comestible representaba el mismo papel que en el haffs y en el Havel representa la dreicena, que es el de cubrir las piedras y los palos.

«Parece, por lo tanto, probable que la dreicena ha llegado á Alemania é Inglaterra, no desde el Báltico, pero desde los paises de su costa.» El resultado de la averiguacion sobre el orígen, es que la dreicena ha llegado desde la Rusia meridional por los caminos de agua naturales y artificiales en menos de un decenio á las provincias del Báltico, y desde allí igualmente, por canales interiores, hasta el Havel. Desgraciadamente no se ha podido resolver aun la cuestion de si la dreicena polimorfa debe considerarse tambien en el territorio del mar Negro como una especie inmigrada en tiempos históricos y en su forma actual.

LAS PINAS—PINA

Por una cualidad muy importante que hasta se ha aprovechado para fundar un órden independiente, el de los heteromiarios, sigue á los mitiláceos el género de las pinas: estas tienen los dos músculos de serrar desiguales y situados sobre todo en distancias muy desiguales del borde. El manto es del todo hendido y carece de un tubo anal. El primer músculo de serrar se halla inmediatamente por debajo de las coronillas, el posterior casi por el centro del animal. La concha de las pinas se compone casi solo de columnitas piramidales; es delgada, á menudo cubierta de escamas, entreabierta en su parte posterior. El ligamento es interno, de modo que limita la facultad de la concha de abrirse.

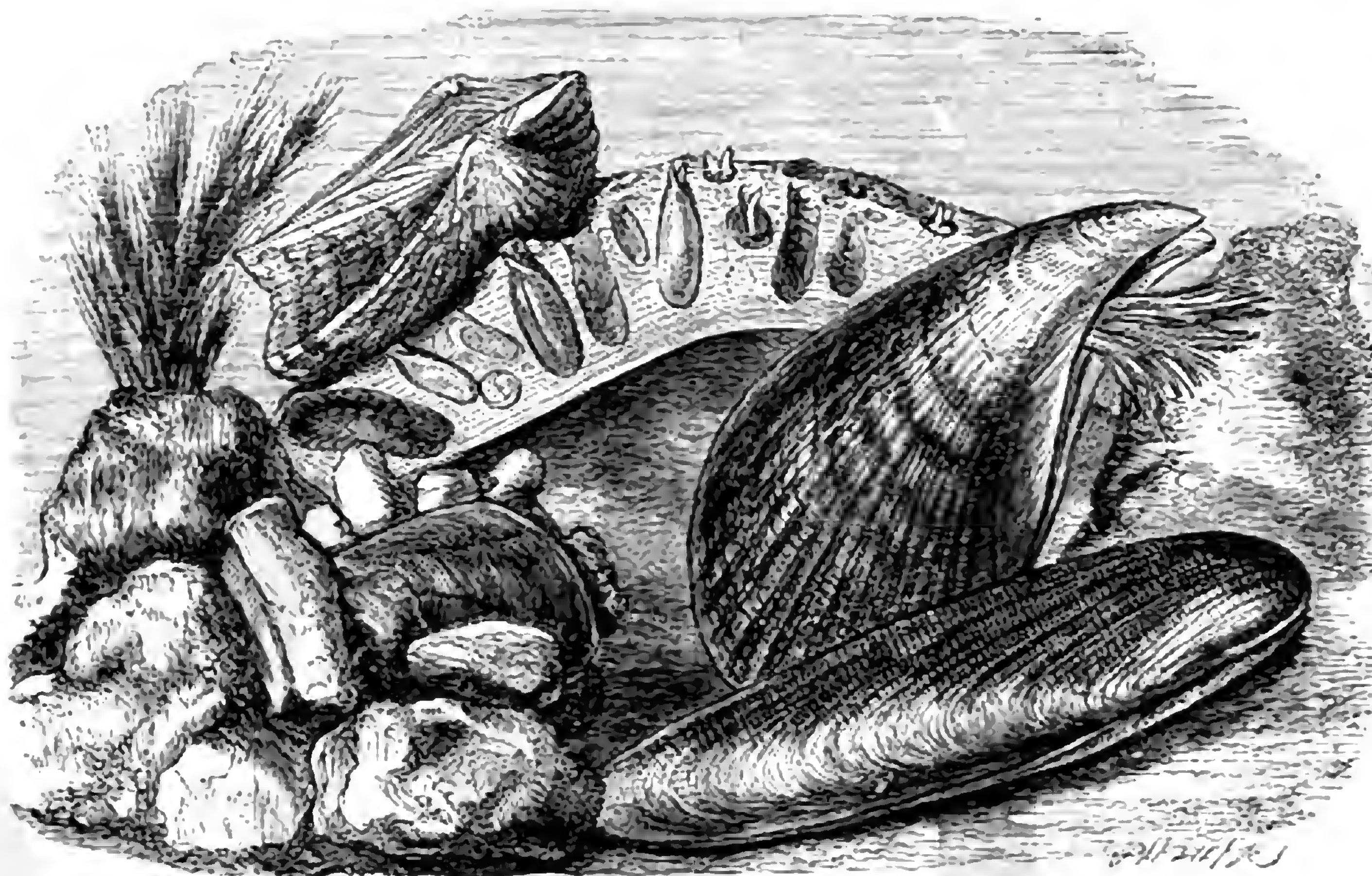


Fig. 315.—EL ARCA DE NOÉ Fig. 316.—EL LITODOMO DE COLA Fig. 317.—EL MITILO MAGALLÁNICO
Fig. 318.—EL MITILO COMESTIBLE Fig. 319.—EL LITODOMO LITÓFAGO

La *pina noble* (fig. 321) es la especie que se cita como tipo.

Las pinas viven en los mares cálidos y templados, y llegan en partes á una longitud de dos piés, como la pina escamosa del Mediterráneo. Les gustan las bahías tranquilas con un fondo cenagoso, en el que, á una profundidad de algunos piés, viven sociablemente en grandes masas. Se las persigue ya por su buena carne, ya por el biso, del que en la Italia inferior se hacen toda clase de mimbres y tejidos, pero mas por curiosidad que porque se hiciese de ellas un artículo de comercio.

Los antiguos ya han observado que muy á menudo la pina alberga en la cavidad de su manto un cangrejo redondeado, que llamaban *pinnotheres* ó *pinnophylax*, el vigilante de la pina. «La obligacion de estos vigilantes, dice Ruph reproduciendo la noticia de Plinio, consiste en que deben pellizcar la pina cuando existe algun alimento en la concha, ó cuando hay que temer algun peligro, para que el conchífero contraiga en seguida sus válvulas.» Plinio añade que el vigilante recibe por sus servicios una parte de la presa. Con anterioridad hemos hecho mencion de esta fábula. Apenas necesitamos decir que el papel atribuido al cangrejo en favor del conchífero, no es mas que un cuento bien inventado.

LAS MACTRAS—MACTRA

CARACTÉRES. — Las mactras son moluscos marinos que tienen la concha trasversal inequivalva, triangular, algo abierta por los lados y con los nates protuberantes. En cada una de sus valvas se advierte un diente cardinal comprimido y doblado, que forma un canal, y cerca de ella una hendidura saliente: en la charnela se ven dos dientes comprimidos y entrantes; el ligamento, que es interior, se inserta en hendidura cardinal.

Por uno de los lados de la concha se ven salir dos tubos, que forman con el manto un pié musculoso y comprimido.

Estos moluscos viven sumergidos en la arena, á poca distancia de la desembocadura de los rios.

Se puede considerar como tipo de la especie la *mactra de pico* (fig. 330).

LAS TELINACEAS—TELLINACEA

Continuamos ahora algunas de las familias, ó cuando menos géneros, como representantes de las mismas, cuyo manto acaba en su parte posterior en dos tubos ó sifones mas ó menos largos, y cuya concha presenta la escotadura del manto.

Una de las familias de conchíferos mas ricas en especies es la de las tellináceas. El animal tiene el manto dividido en toda su longitud; el pié es comprimido y no produce nunca una barba; las bránquias afectan la forma de hojas, y las valvas de la concha son bastante iguales.

Las especies pertenecientes al grupo están diseminadas en todas las regiones de la tierra y viven libremente en la arena, habitando en el mar ó en el agua dulce.

Entre las especies marinas hay muchas comestibles, sobre todos del género vénus (fig. 324), algunas de ellas notables por la belleza de los colores y por toda clase de excrecencias espinosas: desde hace algunos años estos animales se conservan vivos en los acuarios, donde se fijan en el cieno. Tambien las citéreas (fig. 325) se encuentran en diversos mares.

Despues del género vénus, el mas rico en especies es el de las telinas, del que se conocen mas de doscientas especies. Sus conchas son planas y por lo regular de un color muy delicado. Muchas especies de telinas y de donax pueden avanzar saltando, sirviéndose del pié como de una especie de muelle.

Para la observacion y el exámen científico se han elegido con preferencia algunas tellináceas pertenecientes al agua dulce, sobre todo del género ciclas, bastante rico en especies, y cuya área de dispersion es muy extensa. Raras veces penetran en el cieno, pues se mueven libremente por medio de las bránquias, y segun se dice pueden suspenderse y reptar como los moluscos acuáticos en la superficie del agua. La especie mas grande es nuestra *cyclas rivicola*, que alcanza 0m,02 de longitud; las otras, entre ellas la *cyclas córnea*, apenas mide la mitad. Los huevos de estos animales se desarrollan en la cara interior de las bránquias en una especie de bolsas de cria. Stepanof ha observado últimamente que el origen de estas bolsas presenta gran analogía con las prominencias que en el género de sapos pipa se forma alrededor de los huevos colocados en torno de la hembra. Stepanof encontró por lo regular en una bránquia toda una serie de bolsas en diferentes grados del desarrollo.

«En las primeras fases del desarrollo los pequeños ciclas se mueven libremente en las bolsas, nadando en el líquido contenido en las mismas con auxilio de sus pestañas. Mas tarde, cuando los animales son mayores y mas pesados, llega para ellos un estado de reposo durante el cual se desarrollan el manto, la concha y los órganos internos.

»Por lo que toca al alimento de los embriones durante su permanencia en las bolsas, se compone de las mismas celdas mucosas de que están rodeados. Los ciclas se distinguen por este concepto de todos los demás lamelibranquiados que durante la permanencia en las bránquias de la madre conservan todos la cáscara de sus huevos, alimentándose de la clara contenida en ellos.» Sucede por lo tanto lo mismo que con los moluscos de los géneros púrpura, bocina y nerita, en los que algunos hijuelos se alimentan á expensas de los otros huevos.

Los pisidios, géneros propios igualmente del agua dulce, difieren de los ciclas por sus sifones cortos y soldados y por la forma desigual y oblicua de la concha. Las especies pertenecientes á este grupo son, por lo regular, mucho mas pequeñas.

LAS SAXICAVAS—SAXICAVA

La familia de las saxicavas tiene en nuestros mares una serie de representantes entre los que, la *saxicava rugosa*, es el mas comun. Todas las saxicavas tienen el manto en su parte anterior tan hendido, que el pequeño pié cónico, provisto de una barba, puede pasar cómodamente. La concha es á menudo, sobre todo en la *saxicava rugosa*, un poco irregular, entreabierta por delante y en el borde central de forma oval prolongada, y cubierta de una epidermis muy ténue. Son por lo regular animales pequeños, de 0m,001 á 0m,001 y medio de largo, que viven en las piedras, en agujeros practicados por ellos mismos, ó solo en hendiduras y entre las raíces de diferentes algas. Perforan lo mismo que las folas solo las piedras blandas, y donde estas faltan, se contentan con pequeños escondites llenos en parte de cieno. Así por lo menos me parece á mí, por lo que he visto yo mismo; Gosse, empero, dice que en la costa inglesa miles y miles de saxicavas han perforado largos espacios de una piedra calcárea mas dura que la en que viven las folas. Cuando las galerías de estos conchíferos se encuentran una con otra, los animales se perforan tambien entre sí; sacados de sus escondites se conservan bastante tiempo vivos en los acuarios.

LOS HIPOPOS—HIPPOPUS

CARACTÉRES.—Estos moluscos tienen la concha equivalva, regular, inequilátera y trasversal, con la lúnula cerrada; su charnela presenta dos dientes comprimidos, desiguales, anteriores y entrantes; el ligamento es marginal y anterior.

La única especie que representa á este género es el *hipopo manchado* (fig. 326).

Este molusco es propio del mar de las Indias.

LAS MIAS—MYA

Con las mias pasamos á otra familia cuyos caractéres son poco mas ó menos los mismos del género anterior. El animal tiene el manto casi del todo cerrado; los palpos labiales son muy pequeños; de las bránquias, la exterior es corta y la interior está soldada con el lado opuesto. La concha, oval, se entreabre en varias extremidades. La valva izquierda tiene por debajo de la coronilla una especie de diente, y la derecha un hoyo para encajarle.

Entre las pocas especies conocidas, la mia arenaria (fig. 328) es muy comun en todo el Océano septentrional. Vive oculta en la playa arenosa, sobresaliendo en el estado de descanso solo con la extremidad franjeada de los tubos del manto. Tan luego como se la inquieta se retira con la mayor agilidad á su agujero. Las mias sirven de alimento en algunos puntos á las clases pobres de la poblacion, pero mas bien las emplean como cebo.

De una importancia científica son varios géneros fósiles de las mias, por ejemplo, las foladamias, de los que solo se conoce una especie muy rara de las Indias orientales, que sirvió para la clasificacion de las especies fósiles de la creta y de las formaciones del Jura.

LOS SOLENES—SOLEN

Los solenes tienen, por su vitalidad, gran semejanza con las mias, á las que además se parecen por estar la concha entreabierta en las partes anterior y posterior, y revestida de

una fuerte epidermis parda, á menudo áspera en la region de las coronillas. El pié sale de la hendidura interior del manto y sirve para perforar la ligera arena de la playa. Los conchíferos, que como los mias, tienen la concha mucho mas gruesa que el pié, deben ensanchar penosamente con la concha el agujero practicado por aquel: en los solenes, en cambio, la cuña del pié tiene casi la misma anchura que la concha, por lo cual los animales penetran con gran rapidez en la arena. Los solenes, que en las costas del Mediterráneo sirven de alimento á la gente pobre, bajo los nombres de *capa lunga* y *capa di Deo*, se cogen acercándose á ellos cautelosamente para sacarlos con la pala, ó bien introduciendo en su agujero una barra de hierro delgada, provista de un boton, que despues de penetrar en la concha, sirve para extraer el animal.

En las costas europeas son comunes tres especies: el *solen vajinal* (fig. 332), el *solen ensis* y el *solen siliqua*. Es muy curiosa la especie *solen sable* (fig. 331). Deshayes dice de un solen africano *(solen marginatus)*, que cuando llega á un terreno pedregoso llena la cavidad del manto de agua, cierra las aberturas de los tubos y retira despues repentinamente el pié, de modo que el agua sale con violencia de los sifones y por su impulso el cuerpo avanza uno ó dos pies de distancia. Esta maniobra se repite hasta que el animal ha llegado á un terreno favorable.

LAS ESCROBICULARIAS
—SCROBICULARIA

CARACTÉRES.—El atributo distintivo de los moluscos comprendidos en este género consiste en las dos largas prolongaciones que en forma de sifon se proyectan fuera de la concha, constituyendo una especie de tubos; el mayor de ellos sirve para la entrada del agua, y el mas corto para la salida.

La especie típica que representa este género se designa con el nombre de *escrobicularia picante* (fig. 329), que se le aplicó sin duda por tener esta cualidad, segun dicen los que utilizan como alimento la carne de este molusco.

LAS FOLAS—PHOLAS

Las folas nos conducen al grupo de los conchíferos, que á menudo por su forma muy prolongada se ha considerado como un órden independiente, el de las tubícolas. El animal de las folas tiene un cuerpo prolongado y el manto casi del todo cerrado; en la parte anterior de este se halla un agujero circular en el que se encuentra el pié; este es muy fuerte, corto y ancho, rematando en una placa que parece servir de ventosa. La concha es prolongada y entreabierta por delante y por detras. La union de las valvas es muy diferente de la de los conchíferos de estructura natural. Un apéndice interno en forma de cuchara en cada valva, recuerda la parte análoga en las mias. Una hoja calcárea, doblada en cada lado de la region de la abertura, está perforada de una série de orificios por los cuales penetran algunas partes musculosas que se fijan en dos pedazos de concha sueltos, situados en el dorso. Muchas folas, como por ejemplo la *fola dactylus* (fig. 333), tienen dos de estas placas dorsales, otras solo una. En todas las especies, las conchas, siempre blancas, están provistas de series de dientecitos y puntas que comunican á la superficie el aspecto de un raspador tosco. Mucho se ha observado y escrito sobre el modo de perforar de las folas sin obtenerse una explicacion completa. Parece que nuestras verdaderas especies de folas solo perforan en las piedras y maderas blandas. Tomando en consideracion exactamente la musculatura, Ossler ha descrito el medio de que se valen estos animales para practicar los agujeros donde viven, sirviéndoles la concha de lima. «Las folas, dice, tienen dos modos de perforar. Por el primero se fijan con el pié y se levantan casi verticalmente, oprimiendo la parte activa de la concha contra el objeto en que se agarran. Despues dan una serie de vueltas sobre su eje, volviendo cada vez á su posicion vertical. Este modo de perforar se practica casi exclusivamente por los animales jóvenes que penetran verticalmente; pero tan luego como han llegado á dos ó cuando menos tres líneas de longitud, cambian de direccion y trabajan horizontalmente, impidiéndoles el peso de la concha erigirse verticalmente como antes. En el ensanchamiento de las galerías, los músculos de serrar son una parte esencial. El animal, fijado sobre su pié, pone en contacto las extremidades anteriores de la concha una con otra. Despues se contraen los músculos, levantan la parte posterior de la concha y oprimen la parte activa de la misma contra el fondo de la cavidad; un momento despues la actividad del músculo posterior de serrar pone en contacto uno con otro los bordes dorsales de la concha, de modo que las partes fuertes en forma de lima se separan de pronto y rozan rápidamente y con fuerza contra el cuerpo que oprimen. La extremidad posterior baja despues, y todo el trabajo empieza de nuevo.» En efecto, fácil es reconocer en todos los individuos que los dientes de la parte anterior de la concha de las folas están desgastados y redondeados por el roce. Su materia es bastante sólida y produce sin duda efectos en sustancias mas blandas. El naturalista inglés Hancock decia haber encontrado en varios conchíferos perforadores, y tambien en las folas, en el borde anterior del manto y en el pié, cuerpecitos silíceos microscópicos que sin duda perforaban, al moverse aquellas partes del cuerpo, la madera y la piedra. La existencia de estos cuerpecitos, sobre todo en las folas, es sin embargo dudosa. Cierto que encontré en el pié y en el manto de la folas digital del Adriático algunos fragmentos de silex y cuerpecitos cristalinos, pero tan irregulares, tan poco numerosos y en una posicion tan indeterminada, que sin duda son cuerpos intrusos. Tambien otro observador apoya la opinion de que las folas practican sus agujeros por medio de la concha.

«Tuve ocasion de estudiar, dice John Robertson, durante mi estancia en Brighton, la folas digital, conservando cuando menos tres meses 20 ó 30 de estos animales en pedazos de creta sumergidos en agua de mar. La folas practica su agujero rozando la creta con su concha; coge el polvo con el pié y empujálo hácia afuera por medio del sifon.» Parece sin embargo que en las sustancias muy blandas, el disco del pié basta para la excavacion. Mettenheimer observó una folas cuya extremidad anterior se habia introducido solo á pocas líneas de profundidad en un pedazo de turba marina, pero al cabo de tres dias habia desaparecido en el interior de aquella. Mientras el animal trabajaba, veíase como el espacio libre en el agujero, al lado de la concha, se llenaba poco á poco de fino polvo de turba, que por fin salia de la desembocadura de la cavidad. El observador solo pudo atribuir al pié esta operacion. Aunque despues de estas noticias no podemos dudar de la actividad mecánica de las folas al perforar, no queda escluida la posibilidad de que cualquier secrecion del conchífero produzca un efecto disolvente que facilite el trabajo.

Otra particularidad de las folas es la fosforecencia. Panceri ha explicado el procedimiento y la naturaleza de este fenómeno. Cuando los animales sacados de sus agujeros se dejan tranquilamente en una vasija con agua de mar, observándolos en la oscuridad, no se ve fosforescencia alguna; pero si se les toca y mueve, producen como unas exhalaciones brillantes que poco á poco fosforecen del todo. Es una

sustancia mucosa que se separa del animal y se adhiere á todo aquello con que se pone en contacto. La fosforescencia de la materia se pierde tan luego como esta se ha reposado, pero reaparece cuando se repite el movimiento. Los órganos de que se segrega la sustancia mucosa, no muy grandes, están situados en el borde superior del manto, en la abertura anterior del tubo, y afectan forma de dos fajas paralelas en el sifon respiratorio. Son aglomeraciones de celdas con un contenido grasoso.

Entre las especies mas conocidas merece consignarse la *folas callosa* (fig. 335.)

LOS TEREDOS—TEREDO

Los conchíferos perforadores hasta ahora citados, apenas pueden contarse entre los animales dañinos; pero á las folas sigue una especie que lo es mucho, el teredo, sobre el que reproducimos en primera línea algunas noticias históricas, recogidas por Johston. «Los destrozos que ocasiona este animal vermiforme son bastante grandes, para justificar tanto el ódio que se le profesa como la severa expresion de Linneo, que le llama *calamitas navium* (la perdicion de los buques.) Puede introducirse en la madera, destruir los cascos de los buques y toda clase de construcciones marinas; de modo que pronto no pueden resistir el ímpetu de las olas. Difícil es calcular los perjuicios que el teredo causa de este modo todos los años; pero deben ser considerables, á juzgar por las quejas que sobre este animal se elevan en casi todos los mares, y por las muchas y costosas construcciones defensivas contra sus ataques. Un viajero desconocido dice: «En los mares de la India hay una pequeña especie de gusanos que penetran en la madera de los buques, perforándola de modo, que por todas partes entra el agua; y aunque no la perforen en seguida, desgástanla de tal modo, que es imposible contener aquella; algunos emplean alquitran, estopa y cal, como capa de los buques, que sin embargo, no solo no bastan para rechazar al gusano, si no que es preciso tambien detener el buque en su curso. Los portugueses queman sus buques (háblase del año 1666), hasta que se cubren del todo de una capa de carbon de una pulgada de grueso, pero este procedimiento es peligroso porque á menudo se incendian. La circunstancia de que el gusano no suele perforar los buques portugueses, solo debe atribuirse á la dureza extraordinaria de la madera de construccion empleada.» En el Oeste, el teredo despliega la misma actividad. Los primeros navegantes ingleses sufrieron contratiempos á menudo en sus atrevidas empresas por haberse inutilizado sus buques; y mas tarde viéronse en la precision de cubrir el fondo de estos con plomo y cobre. Por lo regular, supónese que el teredo se importó en Europa á mediados del siglo XVII desde los mares tropicales, pero consta que algunas especies son propias de nuestras regiones, de modo que no hay esperanza de verlas destruidas por un invierno riguroso. En los años 1731 y 1732 en los Países Bajos reinó la mayor excitacion, por haber quedado destruida la madera de los diques de Zelandia y Frislandia. Felizmente, el teredo abandonó algunos años despues estos diques; pero temiéndose que el enemigo volviera, los holandeses ofrecieron un gran premio para el que hallase el medio de rechazar el ataque de estos animales. Centenares de ungüentos, barnices y líquidos venenosos se recomendaron al punto, y difícil sería calcular el importe de los perjuicios causados por esta calamidad, que en opinion de Seelleius (que en 1733 publicó una historia natural del teredo), habia sido decretada por Dios para castigar la soberbia de los holandeses. Los autores de aquella época designan el daño, generalmente, como muy considerable, y el doctor Tobias Baster cita el teredo como un animal que en aquellos paises ha causado perjuicios por valor de muchos millones. Tambien en Inglaterra ocasionó muchos

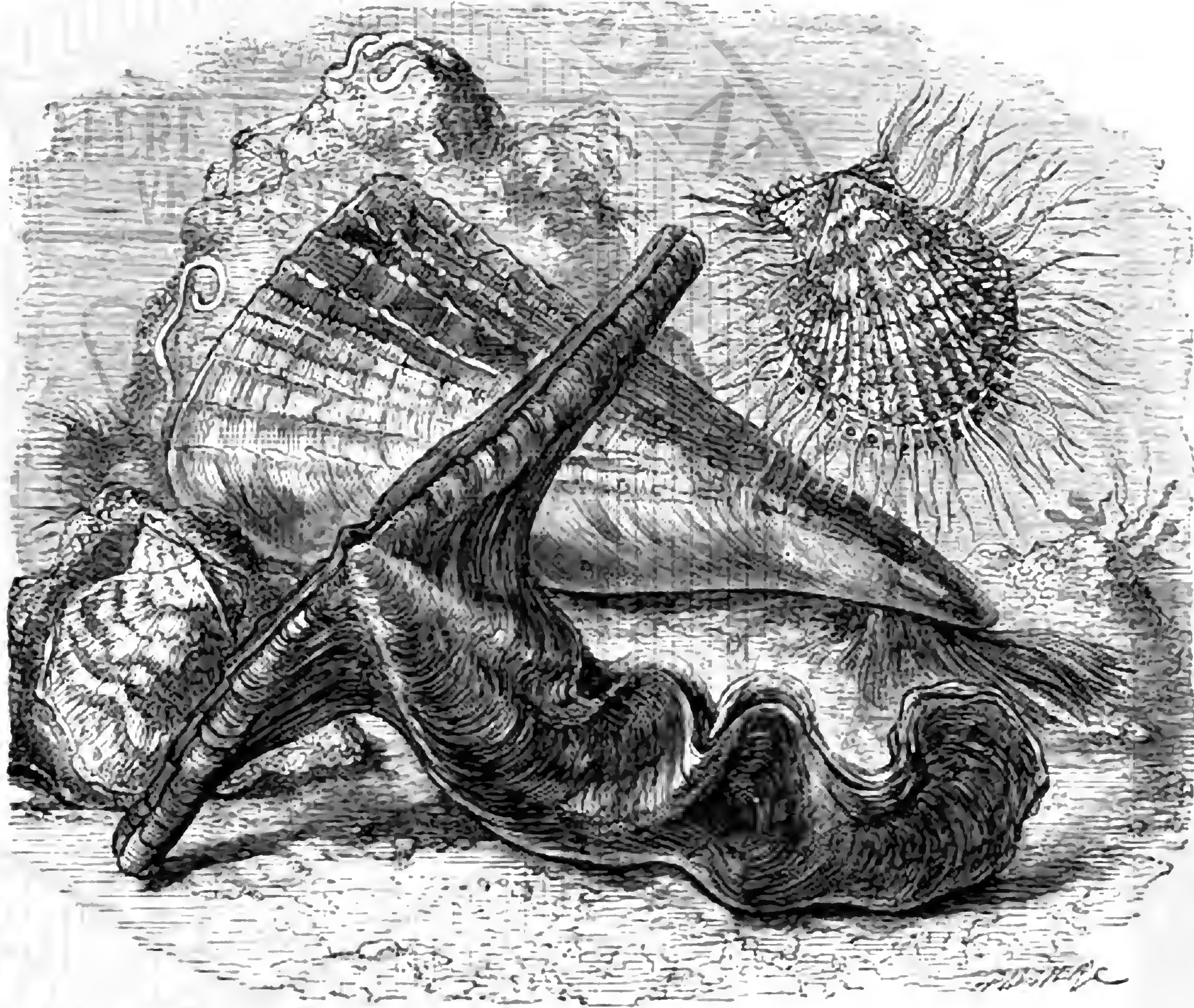


Fig. 320.—EL HINITES SINUOSO Fig. 321.—LA PINA NOBLE Fig. 322.—EL PEINE VARIADO
Fig. 323.—EL MARTILLO COMUN

destrozos. El tronco de encina mas sano y duro no puede resistir á estos perniciosos seres, pues en cuatro ó cinco años lo inutilizan, segun varias veces se ha observado en los astilleros de Plymouht. Con buen éxito se ha cubierto la parte de la madera que se halla bajo el agua con clavos cortos de cabeza ancha, que en el agua salada pronto cubren toda la superficie con una gruesa capa de orin, impenetrable para los teredos: á consecuencia de esta medida han desaparecido casi en los puertos de Plimouht y Falmouth, donde antes abundaban. Pero en otras regiones ha seguido destruyendo,

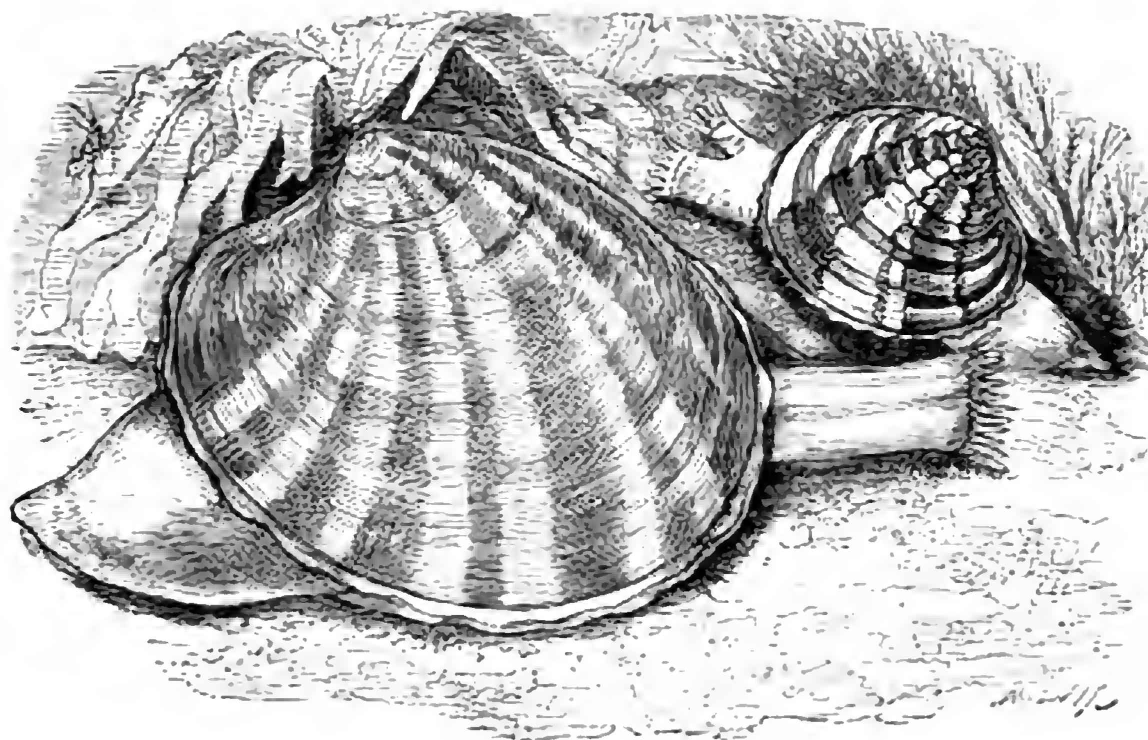


Fig. 324.—LA VÉNUS DE FAJAS Fig. 325.—LA CITÉREA DE LOS JUEGOS

por ejemplo, en las columnas de madera del puente de Port-Patrich, en la costa de Ayrshire, de tal modo, que se cree que este animal, juntamente con un crustáceo tambien dañino *(limnoria terebrans)*, ocasionarán pronto la destruccion completa de todo el material de aquellas columnas. Ninguna clase de madera parece capaz de resistir la fuerza de este

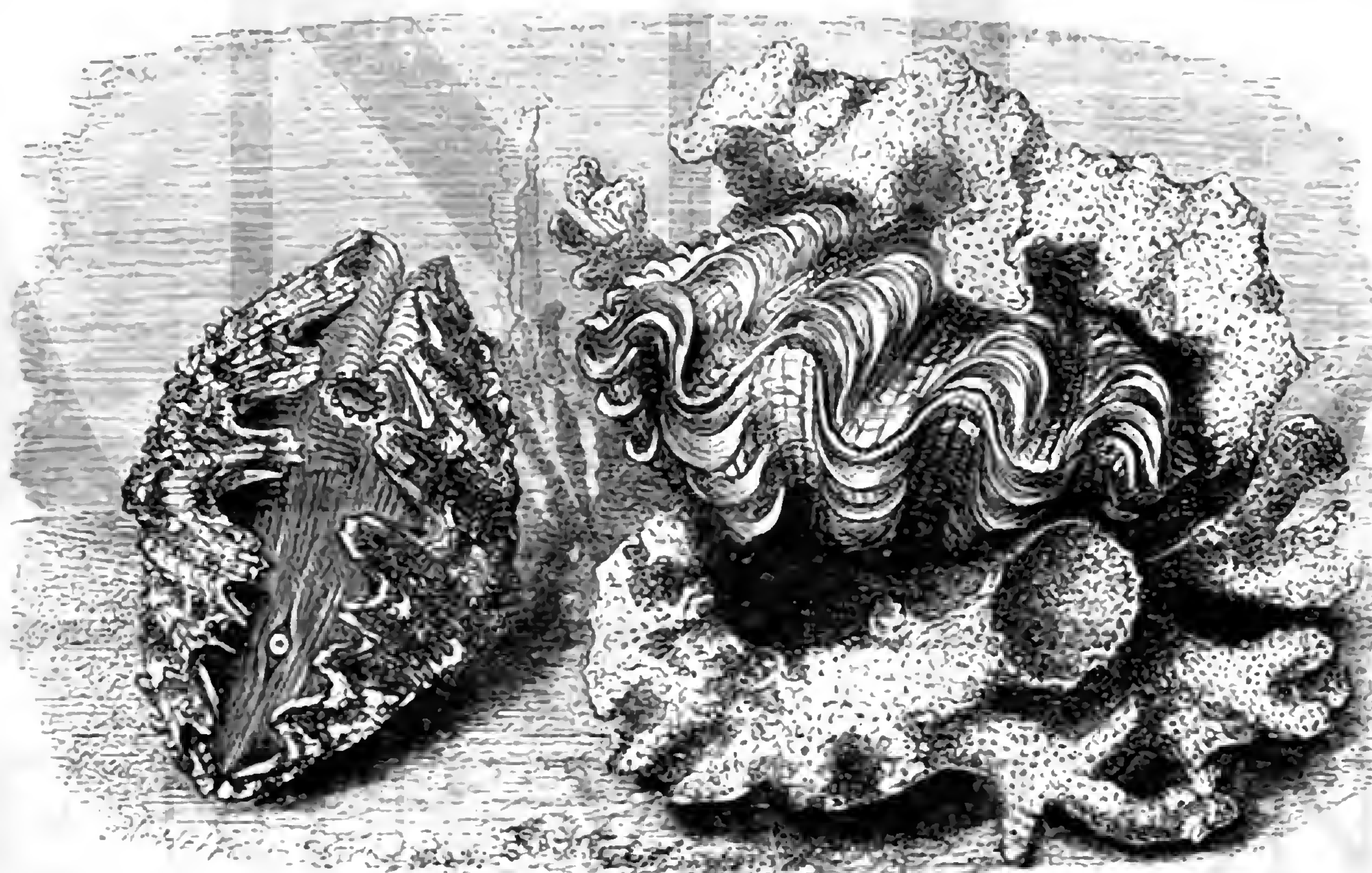


Fig. 326.—EL HIPOPO MANCHADO Fig. 327.—EL TRIDACNA GIGANTESCO

molusco, que en poco tiempo perfora el tek indio *(tectona grandis)*, y la madera del sisu y del sáuce, clases afines del tek, pero mas duras aun; con mas facilidad perforan las encinas y los cedros, y con mayor rapidez las maderas blandas, como la del aliso y del pino.»

De estas noticias resulta que hace tiempo se ha rechazado la opinion de que solo habia una especie de teredo propagada poco á poco sobre todo el globo. Hasta ahora se pueden distinguir, cuando menos, hasta ocho ó diez especies, reunidas todas por Linneo bajo el nombre de *teredo navalis* (fig. 336). El zoólogo francés Quatrefages es el que mejor nos ha instruido sobre las particularidades de algunos teredos de las costas europeas, entre ellos el grande *teredo fatalis*, culpable de la mayor parte de las destrucciones arriba citadas. La concha de este animal, que se encuentra en la extremidad gruesa de la cabeza, está escotada de tal modo, que en rigor solo queda un anillo ó una concha rudimentaria. La abertura anterior de la concha está cubierta de tal modo por el manto, que solo una pequeña verruga que representa el pié, puede salir de su hendidura. La parte del animal situada por detrás de esta cabeza es muy prolongada hasta los largos sifones, y está rodeada, con estos, con un tubo calcáreo irregularmente encorvado; allí donde el tubo del manto pasa á los sifones, se observa un fuerte músculo obturador en forma de anillo, con un músculo trasversal que corresponde sin duda al músculo obturador posterior de los otros dimiarios, mientras que el

anterior se halla entre las dos pequeñas valvas. En este músculo posterior se encuentran dos placas llamadas paletas, y este es el único punto en que el manto está soldado inmediatamente con el tubo arriba citado. Los órganos internos, sobre todo el hígado, el corazon, las bránquias y los órganos genitales, están situados uno tras otro, y no uno por encima de otro, mientras que los rasgos generales de la estructura son completamente los de los otros dimiarios.

Reproducimos literalmente la descripccion de Quatrefages que mejor ha observado el género de vida de los teredos. «Sabemos, dice este autor, que los citados moluscos perforan las maderas mas duras, y sabemos que sus galerías están tapizadas de un tubo calcáreo con el que el animal solo está en relacion por dos puntos correspondientes á las paletas. Nadie desconoce tampoco que los teredos pueden vaciar un pedazo de madera aunque sea del lado sano, sin que se vea por fuera rastro de la destruccion. Por fin es inexacta la opinion de que los teredos solo avanzaban en la direccion de las fibras de la madera: perforan la madera en todas direcciones, y á menudo una misma galería describen las curvas mas diferentes, ya siguiendo la fibra, ya cortándola en ángulo recto. Por lo regular la galería formada por el teredo solo está tapizada de cal á lo largo del cuerpo del animal, mientras que en la extremidad anterior de la madera está descubierta. Adamson, observador excelente de moluscos del siglo pasado, encontró que la extremidad ciega tenia en algunos casos la misma capa de cal, como el resto de la galería, y algunos naturalistas que consideraban esto como una particularidad de los individuos adultos, han fundado sobre esta circunstancia deducciones para la afinidad sistemática de los teredos; pero Deshayes ya observó galerías que, por una pared divisoria transversal, estaban cerradas á mayor ó menor distancia de la extremidad anterior, y yo he observado cosa análoga. Por otra parte, encontré á menudo la extremidad de la galería de los individuos grandes abierta, mientras que en individuos mas pequeños, é indudablemente mas jóvenes, esta extremidad estaba cerrada. Creo por lo tanto que la existencia ó la falta de esta pared divisoria es del todo casual.

»La pregunta de que modo el teredo penetra en la madera, se ha contestado hasta ahora unanimamente considerándose la concha como un instrumento con que el animal abre su morada. Hace algunos años que en Francia é Inglaterra se han sustentado varias teorías, atribuyendo la perforacion á una actividad ya mecánica, ya química. Deshayes, célebre conquiliólogo frances, está prendado de esta última opinion. La mejor de sus razones es para nosotros la observacion de que los músculos del teredo no son propios para dar á la concha los movimientos necesarios para practicar galerías tales como el animal las hace. El citado naturalista atribuye la perforacion de las galerías á una secrecion propia para disolver la madera. En esta explicacion puede haber algo de exacto, pero no me basta, porque no da cuenta de la regularidad que este trabajo presenta en toda su extension. Cualquiera que sea la clase de madera y la direccion de las galerías, el corte es siempre tan marcado cual si la galería estuviera hecha con un taladro afilado con la mayor precision. Las paredes de la galería y su extremidad exterior son todas lisas, cualquiera que sea la dureza de las capas de la madera, y se sabe que, por ejemplo, en el abeto esta diferencia es muy grande. La suposicion de que cualquier medio de disolucion pudiera trabajar con tal regularidad, parece muy difícil. Atacaria segun parece mas rápidamente las partes tiernas menos compactas de la madera, de modo que las mas duras quedarian. Esta objecion debe hacerse tambien contra la suposicion de que la escavacion de las galerías debe atribuirse al efecto de las corrientes de agua causadas por las pestañas.

»En el trabajo de los teredos todo me parece tener el tipo de una actividad mecánica directa. Pero si el animal para esto no emplea la concha, ¿cuál es el instrumento de que se sirve? La contestacion á esta pregunta me parece difícil. Sin embargo, quiero plantear sobre este punto una suposicion quizás inexacta: no debe olvidarse que el interior de la galería siempre está lleno de agua, y por lo tanto, todos los puntos no protejidos por un tubo calcáreo, están sujetos á un continuo ablandamiento. Con la actividad mecánica, por débil que sea, basta para absorber esta capa ablandada, y por delgada que esta sea, basta para explicar la excavacion de la galería, si la actividad de que se trata es continua. Como los repliegues superiores del manto, y sobre todo la capucha de la cabeza, pueden hincharse voluntariamente por la afluencia de la sangre y están cubiertos de una gruesa epidermis; y como la capucha puede ponerse en movimiento por cuatro fuertes músculos, la considero muy propia para representar el papel de que se trata. Me parece por lo tanto probable, que esta destinada á raspar la madera, despues que esta se ha reblandecido por la accion del agua, y quizás tambien por una secrecion del animal.»

Debemos consignar aquí, que, contra esta suposicion, Harting, zoólogo de Utrecht, ha hecho mas tarde observaciones directas del todo diferentes. Segun él, el teredo se sirve al perforar, de las dos valvas de su concha como de dos mandíbulas ó puntas de tenaza. Ha descubierto un sin número de dientecitos dispuestos de modo que con cada golpe, la masa de madera se parte en muy pequeños pedacitos cuadrangulares. Los dientecitos se desgastan poco, porque cortan y no raspan, y porque al crecer la concha, cada vez se forman otros nuevos.

«Los teredos, continúa Quatrefages, se propagan con extrema rapidez. En Pasajes, cerca de San Sebastian (me refiero á un caso que puede dar una idea de este hecho), un barco se hundió, á causa de un accidente: al cabo de cuatro meses se sacó del fondo del mar con la esperanza de poder utilizar la madera; pero en este corto espacio los teredos lo habian perforado de tal modo que, tanto las tablas como las vigas, quedaron inutilizadas.

»Los teredos que se sacan de sus tubos y galerías y se ponen desnudos en un vaso, continuan viviendo, y yo los he conservado mas de 15 dias. Por eso pude ver con comodidad algunos rasgos de su actividad vital difíciles de observar en los conchíferos ordinarios á causa de sus conchas. De la respiracion solo hay que decir que como en todos los dimiarios se verifica con dobles tubos del manto. El agua penetra por el sifon inferior mas ancho y sale por el tubo anal. Los teredos encerrados en sus tubos calcáreos dejan salir á menudo sus sifones, y estos siempre se tienen de modo que el agua exhalada no se mezcla con la que penetra en las bránquias. Los movimientos que ejecutan los animales cautivos en los vasos, se limitan á lentos ensanchamientos y á contracciones un poco mas rápidas, por las que ocasionalmente pueden cambiar de sitio; pero no pueden reptar. En sus tubos los movimientos deben ser mas limitados aun. Nada en la estructura de sus músculos demuestra (en oposicion á la observacion arriba citada de Harting), que puedan girar sobre su eje, ni yo he observado tal cosa. Al poner un teredo sacado de su tubo en el fondo de un vaso, queda visiblemente contraido. Pronto se despliega, y aun que aumenta tres veces en longitud, su grosor disminuye muy poco. Este fenómeno, muy extraño á primera vista, se explica por la afluencia de agua bajo el manto y por la de la sangre que de los grandes espacios internos penetra á los externos.»

«Los teredos ponen huevos; los sexos son separados y el número de los machos muy inferior al de las hembras, siendo la proporcion de ambos sexos de 1 á 20. La puesta de los huevos debe verificarse lentamente y durar mucho tiempo á juzgar por los individuos que tuve en mis vasos. Los huevos puestos por las hembras se acumulan en el canal branquial, donde se mezclan con los cuerpecitos espermáticos mezclados con el agua respiratoria. La presencia de las larvas en este canal podrá explicarse tambien de otra manera. Los animales tienen al principio la facultad de nadar con suma rapidez. Es posible que los huevos penetren en el canal con la corriente respiratoria, para pasar en aquél el primer periodo de su vida.»

Para estudiar el desarrollo de los teredos, Quatrefages se sirvió de la fecundizacion artificial. Para nosotros, sin embargo, basta decir que tambien segun estos estados de desarrollo el teredo es un verdadero conchífero.

En el último estado que pudo observarse el animalito, tiene una concha de dos valvas, casi esférica y de color pardo, de cuya parte central los repliegues del manto pueden alargarse con pié movible. Además el jóven molusco está provisto en este estado de ojos y orejas. En tal grado de desarrollo salia el tubo superior de la bránquia materna, y vivian en cautividad mas tiempo aun que los individuos adultos.

Las larvas pueden, segun se deduce de la naturaleza de sus órganos de movimiento, avanzar, ya nadando, ya reptando. «Cuando nadan, despliegan su aparato de pestañas que se coloca sobre la concha, cubriéndo cuando menos su mitad. Cruzan el agua con la rapidez de un rotífero ó de una hidatina, pero no nadan nunca mucho tiempo, y con mas frecuencia las larvas hacen uso de su pié.»

Mas allá, las larvas no podian observarse en su desarrollo; es bastante probable que poco tiempo despues se fijen en la madera y penetrando poco á poco en ella, pasen por su última metamorfósis. Por lo demás parece que su vida es mas corta. Los pedazos de madera examinados por Quatrefages en octubre estaban por lo regular rellenos de animales. Mas tarde se hacian ya raros y á fines de enero existian apenas algunos individuos. Aseguraron tambien al naturalista que solo en verano se encontraban los gusanos en gran número en la madera y que en invierno casi todos morian. Quatrefages quiere deducir de esta circunstancia que en los teredos como en muchos insectos, la propagacion en la especie solo está asegurada por algunos individuos que resisten la intemperie de la mala estacion, y que tambien estos mueren poco despues de haber puesto los huevos. El teredo tiene un peligroso enemigo en el *nereis fucata*, que sin embargo no impide su propagacion y sus efectos destructores. Las larvas de este anélido rapaz viven juntas con las del teredo, y la forma adulta se encuentra en los tubos de los mismos. Penetra en la piel de los teredos y los devora poco á poco.

LOS GASTROCENÁCEOS
—GASTROCHÆNACEA

En la familia de los gastrocenáceos se agrupan además algunos géneros que se distinguen por su estructura ó por la de ciertos tubos particulares. Así, por ejemplo, en el género *gastrochæna* el animal tiene un manto grueso, casi cerrado, que se prolonga por detrás en forma de sifones. El pié, muy pequeño y puntiagudo, tiene un viso y la concha se compone de dos valvas iguales. Algunas especies, como la *gastrochæna modiolina*, de la costa inglesa, vive en hendiduras de rocas y construye con pequeñas piedras y fragmentos de roca una especie de nido que envuelve toda la concha y que á su vez está del todo cerrado, excepto una abertura para los sifones. La citada especie puede penetrar, segun se dice, en rocas blandas y duras, mientras que otras lo hacen en el interior de conchas y corales donde se rodean de un tubo incompleto.

En el otro género afine, una valva está soldada del todo con un tubo calcáreo en forma de maza, que se halla libremente en la arena, ó bien fija en corales y rocas. La extremidad anterior tiene á menudo una hendidura y varios tubitos abiertos, mientras que la posterior es libre. Estos tubitos se

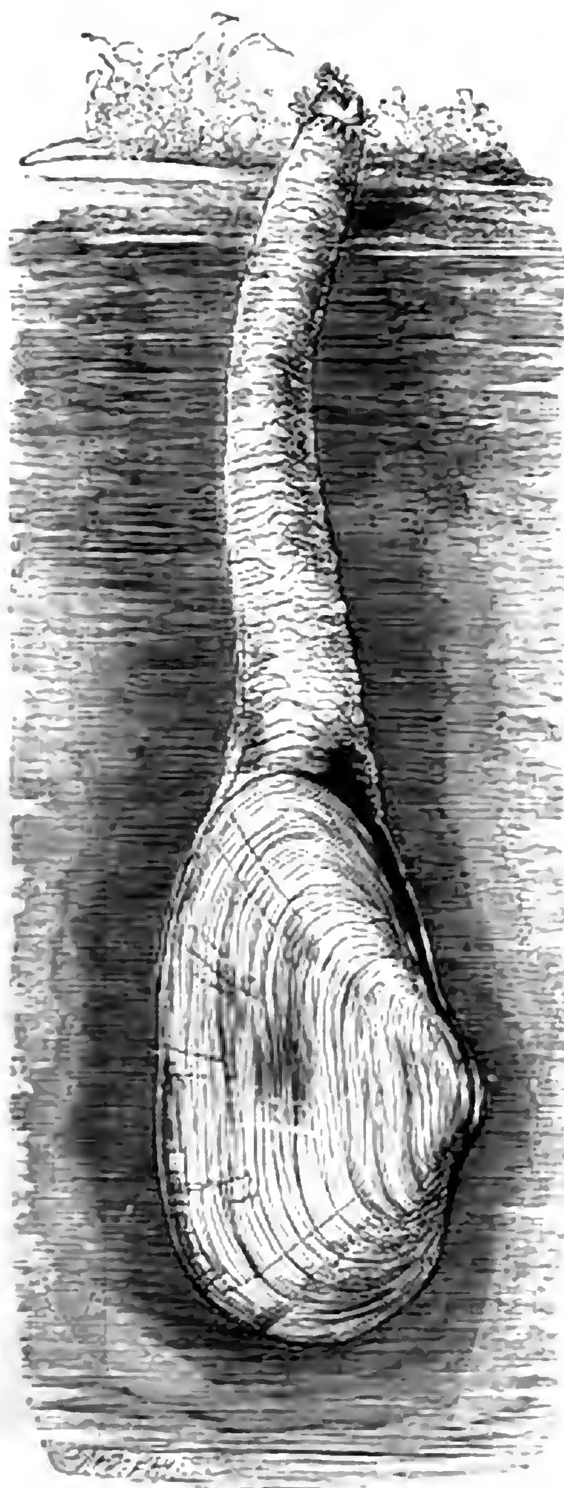


Fig. 328.—LA MIA ARENARIA

segregan por unos hilos carnosos que sobresalen del manto en número indeterminado. Los animales, dos de cuyas especies habitan en el Mediterráneo y las otras en los mares de la zona cálida, constituyen el tránsito á los aspergilos, propios de los mares meridionales, hasta el mar Rojo, y que con su concha están verticalmente en la arena. De la existencia de las dos valvas, que si bien encerradas en la concha quedan siempre marcadas, puede deducirse con seguridad que los individuos jóvenes no difieren mucho por su aspecto de los otros conchíferos de estructura normal. Una de las especies mas conocidas de este género, es el *aspergilo de mangas* (figura 334).

LOS CARDIÁCEOS—CARDIACEA

En las familias y géneros siguientes falta la escotadura del manto: nos limitaremos á la descripcion de una sola.

Los cardiáceos están representados, entre los conchíferos ahora vivientes, casi solo por el género de los cárdios, cuya

concha tienen la forma de corazon y coronillas salientes enroscadas, desde las cuales se extienden unos surcos en forma de radios hácia el borde (fig. 338). Este animal tiene el manto hendido longitudinalmente hasta mas de la mitad y el pié es muy grande redondo, y encorvado en ángulo: distinguiéndose de él el cardio tuberculoso (fig. 339) por sus tubos prolongados.

Gosse hace la descripcion de una zona de la costa inglesa, abundante en cardios. «Examinemos hoy la arena, dice. Una ancha superficie arenosa, por vacia que parezca, es un terreno favorable para el naturalista, sobre todo cuando está cortada en varios puntos por las rocas. Nos dirigimos á la arena de Goodrington, en la bahia de Torquay (costa meridional de Devonshaire), arena que tiene las condiciones descritas.

»Seguimos nuestro camino por la carretera á lo largo de la costa alegrándonos de la abundancia de flores que guarnecen los bordes del camino. Despues de volver nuestra mirada hácia las colinas de Torquay, llegamos al pueblo de Paingtone, cuyas casas están tan rodeadas de manzanos, que solo en algun punto sobresalen los techos de paja como islas en un mar de flores rojizas. En el otro lado se extienden espesuras de sauces, cuyas raices se sumergen en agua tranquila; y por fin se abre á nuestra vista toda la extension de la costa y el mar, cuya superficie plateada apenas se riza por un ligero soplo de viento; mas allá, en alta mar, unas líneas ó fajas de un azul intenso permiten reconocer que alguna vez el viento agita las aguas.

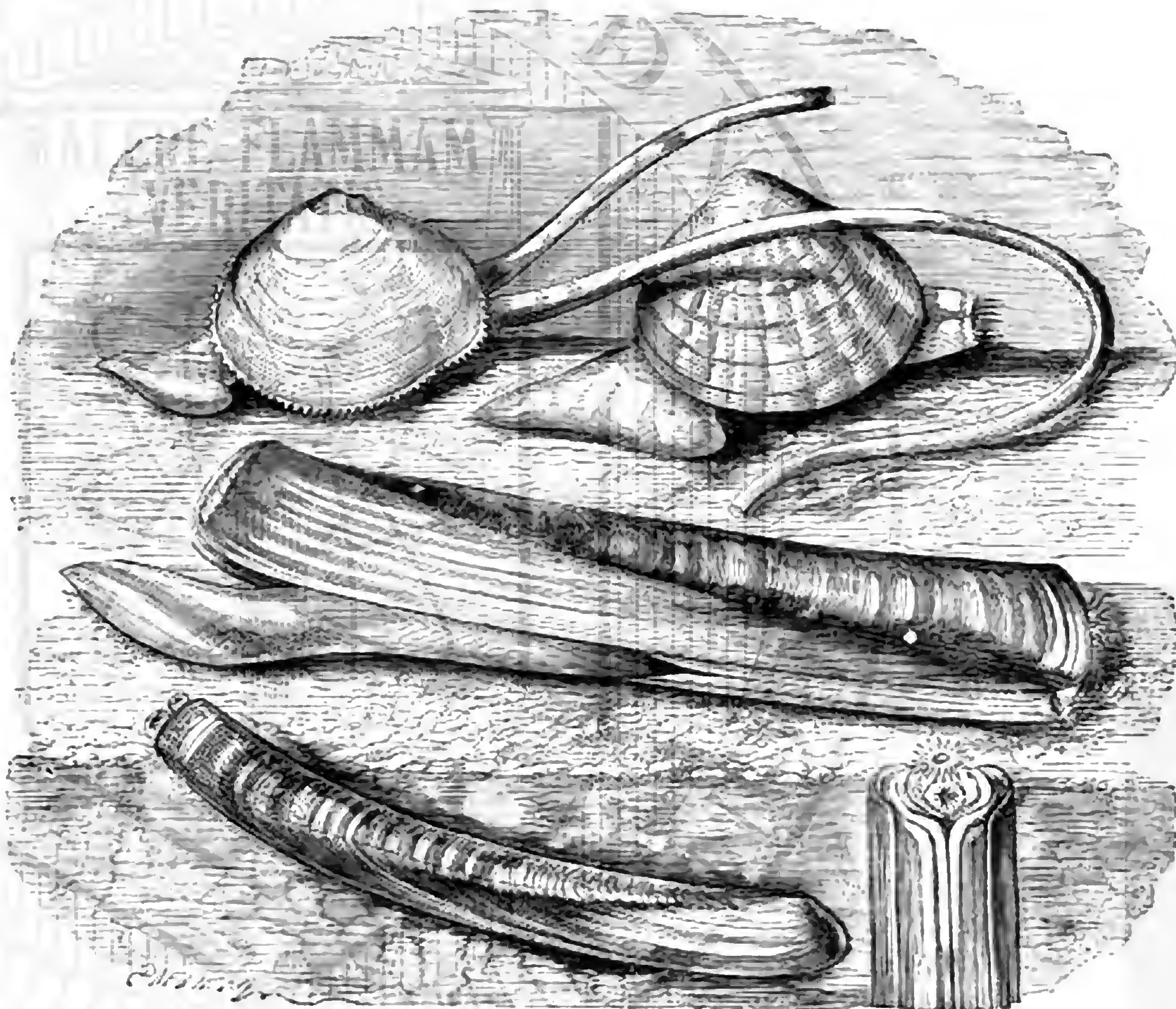


Fig. 329.—LA ESCROBICULARIA PICANTE
Fig. 330.—LA MACTRA DE PICO
Fig. 331.—EL SOLEN SABLE
Fig. 332.—EL SOLEN VAGINAL

»Hemos llegado á la arena de Goodrington. A su izquierda elévase una roca conocida bajo el nombre de «Cabeza de Roundham»; al otro lado vemos la «Nariz de Hope» con sus dos islotes. En la parte opuesta vemos la «Cabeza de Berry,» y nos encontramos en el borde de la profunda ensenada, poco mas ó menos, en medio de los dos cabos. Inmediatamente por delante de la desembocadura de los verdes sotos que se extienden hasta el mar, hállase una negra mole de rocas bajas, en medio de las cuales hay charcos de agua estancada, pequeños y graciosos jardines marinos en los que flotan las hojas verdes de la ulba, que, juntamente con otras plantas marinas, sirven de albergue á miles de séres vivos, vigilantes é inquietos. Es difícil andar, á causa de la desigualdad del suelo, y porque el reflejo del sol hace difícil ver donde debemos poner el pié, mientras que las pequeñas olas se agitan de continuo, haciéndonos creer que todo está en movimiento bajo nuestros piés.

»Mas allá, donde el agua es poco profunda, se descubre de vez en cuando un objeto que parece una piedra, pero tiene un apéndice de un bonito rojo escarlata: esperamos el momento en que baja la ola para acercarnos á él, y encontramos un bonito individuo del gran cardio espinoso, cuya especie ha hecho célebre todas las costas arenosas que rodean la gran ensenada de Torquay. En efecto, este conchífero apenas se conoce en otra parte; de modo que en las obras se le designa ámenudo como cardio de Paingtone. Guisado de un modo conveniente es una verdadera golosina. Al efecto los habitantes de Paingtone lo recogen en cestos y despues de haberlos limpiado algunas horas en agua fria, los frien con una pasta de migas de pan. Así lo decia un antiguo conocedor de las conchas de estas especies en el siglo pasado. Los animales no han variado desde entonces nada en sus costumbres y su residencia, ni tampoco han perdido nada de su fama; muy al contrario, merecen el favor de los paladares mas refinados, contentándose los pescadores con el mas pequeño y menos fino cardio comestible *(cardium edule)*, el cual prefiere á la arena, los bancos de cieno en las desembocaduras de los rios, aunque no escasea tampoco en aquella. La última especie, si bien no tan fina como la otra, es mas importante como alimento humano, por tener un área de dispersion mas extensa y porque se encuentra en enorme nú-

mero. Hombres, mujeres y niños recogen miles de estos conchíferos para comerlos ó venderlos en las ciudades.

»Abundan sin embargo en las costas del N. O. de Escocia, donde constituyen una necesidad vital para la clase pobre, que por lo regular depende de este alimento. «En la desembocadura de un rio cerca de Tongue, dice Mac Culloch, el reflujo es considerable y los largos bancos de arena ofrecen una abundancia de cardios sin ejemplo.» A menudo se emplean de 30 á 40 caballos de los contornos para trasportar cargas enteras de esos conchíferos á muchas leguas de distancia. Sin este alimento, muchos hombres habrian perecido de hambre.

«Tambien las islas Barra y Norduisch tienen abundancia de tales moluscos.»

No es fácil, segun Wilson, calcular la acumulacion de tales bancos de conchíferos, pero sí diremos que durante muchos años todas las familias de Barra debieron alimentarse de estos moluscos, y se ha calculado que en ese tiempo hubo veranos en que todos los dias, desde mayo hasta agosto, se recogieron de 100 á 200 cargas de caballo. Los bancos de Barra son muy antiguos: un autor hace mencion de ellos y dice que en todo el mundo no hay arena mas favorable para los cardios.

«Pero ya es tiempo de decir algo del conchífero, que se

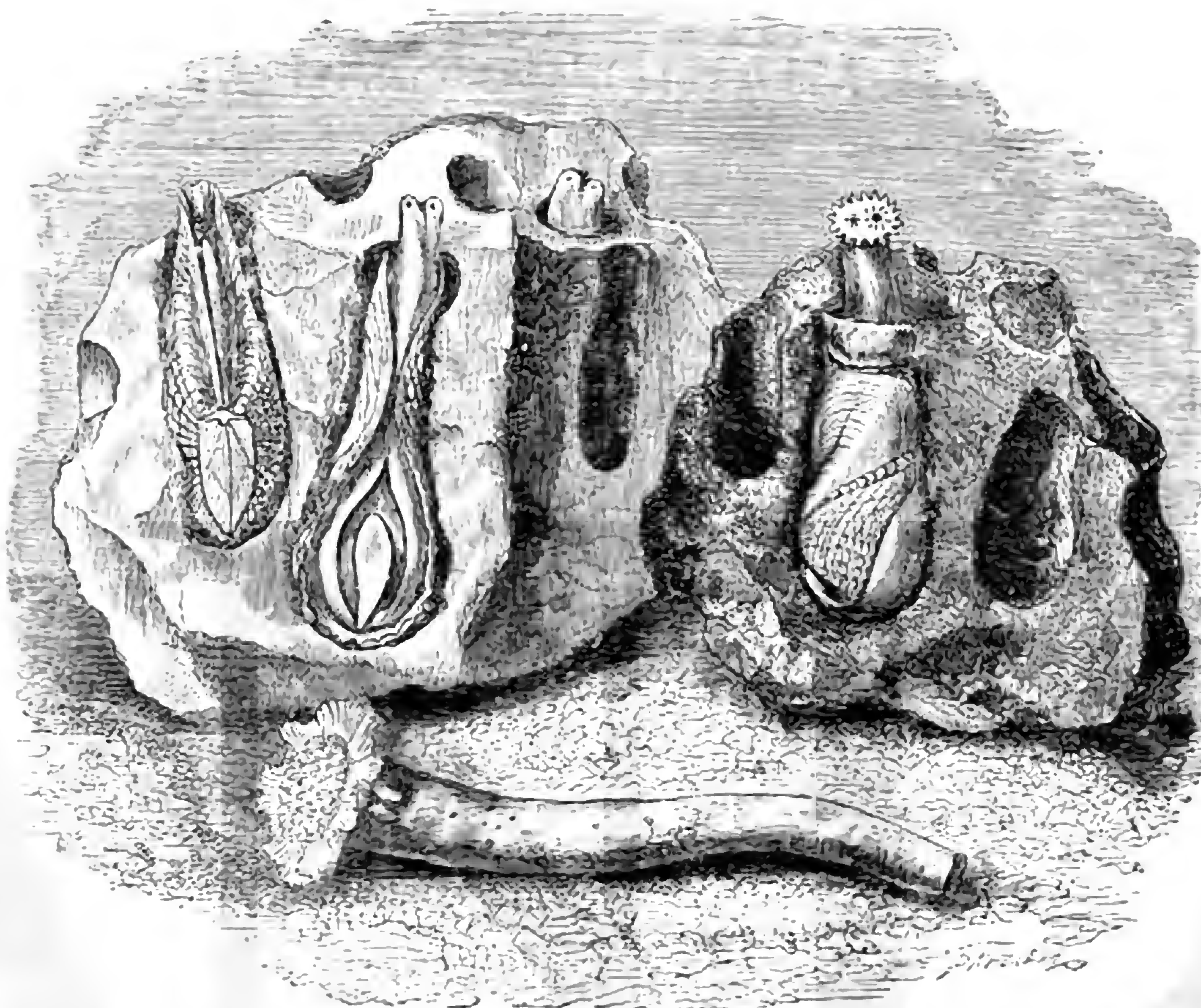


Fig. 333.—LA FOLAS DACTILA Fig. 334.—EL ASPERGILO DE MANGAS Fig. 335.—LA FOLAS CALLOSA

halla á nuestros piés. La concha, de dos valvas, sólida, maciza, fuerte y pesada, está provista de fajas prominentes que en forma de radios salen de las puntas encorvadas de las valvas y se hallan cubiertas de espinas lisas. Los colores de la concha son agradables, pero no muy vivos; se componen de tintes de un pardo amarillento ó rojizo, con dos fajas concéntricas. Hácia las coronillas adquieren un color blanco de leche. El animal que habita esta fortaleza es mas bonito de lo que suelen serlo los conchíferos. Las hojas del manto son gruesas y convexas. El color de sus partes anteriores, muy delicado, es un bonito anaranjado, como el de los tubos, mientras que la cara interior es blanca con un viso nacarado.» Omitiremos la descripcion demasiado ingenua que el autor inglés hace del pié, pero reproduciremos el relato sobre el modo de emplearle el animal. «Alarga el pié todo lo posible, buscando cualquier objeto sólido, y apoyándose en este franquea dos piés y mas de distancia. En ciertas ocasiones el cardio puede saltar aun mejor, pues mas de uno de estos animales se ha fugado del barco de un solo salto. El pié sirve tambien al animal para penetrar en la arena: al efecto se alarga, y su aguda extremidad se introduce verticalmente en la arena húmeda. La fuerza muscular empleada le basta para penetrar con toda su longitud, y encorvándose de repente hácia un lado, la punta del pié se agarra en la arena. Por medio de una contraccion longitudinal atrae la concha y el resto del cuerpo, y estos movimientos se repiten hasta que el animal ha llegado á bastante profundidad. El modo de alargar y contraer el pié es muy rápido, y cuando el conchífero tiene toda su fuerza ó está muy espantado, desaparece casi al instante en su fortaleza arenosa, con tal rapidez que es preciso ser muy ágil para cazarlo si solo se dispone de las dos manos.»

El cardio comestible pertenece con otros de su género á los moluscos de gran resistencia vital, pues soporta grandes cambios de la sustancia salada del mar, y por lo tanto extiende su área de dispersion mucho mas allá de los límites marcados para los animales mas sensibles á la influencia de un mar mas ó menos salobre. Esto puede decirse sobre todo respecto al Báltico, á la bahía de Finlandia y á la de Botnia. L. E. de Bar, al hablar de las condiciones vitales de la ostra, dice: «El cardio comestible, que en el mar del Norte alcanza el tamaño de una pequeña manzana, tiene en la costa de Suecia, mas al sur de Stokolmo, el tamaño de una nuez, pero solo á considerables profundidades, mientras que todos los individuos arrojados cerca de la orilla son mas pequeños. Cerca de Kœnigsberg solo tienen la

dimension de avellanas grandes, pero cerca de Rebal no son mas grandes que guisantes ó avellanas pequeñas.» Tambien el mitilo comestible se encuentra allí, pero tan pequeño, que casi no vale la pena comerlo. A estos conchíferos, originarios de los mares bien salados, se agregan, acomodándose en sentido inverso, animales de agua dulce, sobre todo limneos y paludinas.

Por lo que hace á este cambio, el mar Caspio nos ofrece otra prueba de su facultad de adaptarse y trasformarse. Despues de muchos miles de años, se habrán formado de los conchíferos antes marinos especies de agua dulce, de otra forma, y que se alimentan de un modo diferente, especies nuevas y nuevos géneros á los que ya no podrá aplicarse la teoría de los adversarios de la doctrina de la trasformacion de que solo son variedades capaces de volver rápidamente á su forma primitiva.

SEGUNDO ORDEN

MONOMIARIOS — MONOMYARIA

La division de los conchíferos en los grupos actualmente usuales solo se ha hecho para facilitar el exámen de los mismos; el órden en que siguen las familias es arbitrario. No puede pensarse todavía en una clasificacion sistemática de los conchíferos, y por eso podriamos hacer seguir los mitilos á las náyades, para conocer además de las formas libremente movibles tambien las que tienen un biso. Segun hemos indicado, los mitilos suelen clasificarse entre los verdaderos monomiarios, para seguir la graduacion del carácter artificial, porque, sobre todo en los mitilos, el músculo anterior es mas pequeño que el posterior. Empezamos por lo tanto la serie de los monomiarios con los tridacnáceos, continuando con los tridacnos á las pinas, aunque por otro concepto apenas se puede imaginar un contraste mas grande.

LOS TRIDACNOS — TRIDACNA

Los tridacnos no son aun verdaderos monomiarios, porque sus músculos solo parecen formar uno por estar muy próximos el uno al otro. El manto se halla del todo cerrado, excepto por tres aberturas. La concha es regular, con las valvas iguales. La llamada lúnula, es decir, el espacio cerrado que en la mayor parte de los conchíferos existe inmediatamente por delante de las coronillas, está abierto de modo que no se necesita otro orificio, como en los conchíferos provistos de barba, para dejar pasar el pié y el biso. Todos los tridacnos pertenecen á los mares chinos, al Océano Indico, al mar Rojo y al mar Austral, y se distinguen por sus conchas gruesas con listas prominentes, cuyas extremidades al cerrarse la concha encajan. El mayor de todos los conchíferos es el tridacno picante que en muchas iglesias se emplea como pila de agua bendita, y que en los grandes museos se encuentra por lo regular aislado en una columna sólida. No tenemos aun noticias mas exactas que las antiguas procedentes de Rumph.

«Los tridacnos alcanzan una longitud de 3 á 5 piés. Las escamas tienen dos veces el espesor de un cuchillo, y están cubiertas de cieno de tal modo que apenas se pueden limpiar. El grueso de la concha es por lo regular el de una mano de través y hasta se encuentran tales de mas de medio pié de grueso y de un peso correspondiente. Al romper la concha se ve que se compone de diferentes capas, siendo la última tan afilada que corta como un cuchillo. En las islas Molucas y de los Papues se ha observado que al cerrar la concha corta las cuerdas cual pudiera hacerlo el filo de un hacha, y todo el que quisiera tocar la concha abierta con la mano, perderia ésta si no pusiera antes un objeto entre las valvas para impedir que se cierre. Para sacar la concha del agua, pasa un buzo á su alrededor un nudo corredizo y despues los pescadores la suben á la superficie. En el barco cortan con un cuchillo las llamadas columnas ó los tendones, y entonces la concha se abre por sí misma y no puede volver á cerrarse. Del mismo modo se salvan tambien todos los animales y hombres cogidos por casualidad entre las valvas.»

Tambien el tridacno gigante (fig. 327), como otros muchos conchíferos provistos del biso (las pinas y los mitilos) sirven de habitacion segura á crustáceos de caparazon blando.

«Este monstruoso animal, continúa Rumph, lleva consigo siempre un compañero, en cierto modo un vigilante: es una pequeña garnela, que antes hemos descrito bajo el nombre de pinotero. Este animalito pellizca al conchífero en la carne cuando ve que se puede hacer buena presa; entonces el molusco cierra en seguida las valvas, y hasta se cree que este conchífero, que no tiene ojos ni es capaz de defenderse contra los rapaces, no puede vivir si casualmente ese pinotero se pierde dentro de su concha.»

Además de muchas cosas extrañas, por ejemplo, la de que el tridacno reluce de noche á mucha distancia, el citado holandés da aun algunas noticias sobre el tamaño y la fuerza del tridacno gigante: «En 1681 se encontraron cerca de Célebes dos de estas conchas de las que la una medía 8 piés y dos pulgadas de circunferencia, la otra 6 piés y cinco pulgadas. La una, en la que un marino habia introducido una fuerte palanca, encorvó esta al cerrar las valvas: la fuerza del músculo y el peso de las valvas que es de 3 quintales explican fácilmente este hecho.»

Muy minuciosamente describe Rumph la existencia de estos conchíferos gigantescos en las alturas y montañas de Amboina y de las islas Molucas. Es muy instructivo comparar los progresos de nuestra época con los últimos decenios del siglo XVII. Encontró en las alturas de Amboina tridacnos, carga suficiente para 4 ó 6 hombres, y que existian en tal número que el citado autor creyó imposible que séres humanos hubiesen podido llevarlos á las montañas. Toma en consideracion tambien la opinion entonces muy usual de que las petrificaciones y los animales fósiles eran un fruto natural de las rocas, y criados en las montañas; pero tambien esta teoría la considera como improbable, opinando que solo con el diluvio, en los dias de Noé, aquellos animales pueden haber llegado á las montañas. La objecion de que al retirarse las aguas tambien el tridacno gigante hubiera podido bajar al mar, no le parece aceptable, calculando que el des-

censo del diluvio se ha verificado con una rapidez cinco veces mayor á la del reflujo ordinario. «Además Dios ha querido dejar estas señales del diluvio general, porque habia previsto que mas tarde se presentarian hombres que pondrian en duda las verdades de la Escritura Sagrada.» Aunque el naturalista holandés, por lo demás despreocupado, sostiene una doctrina que actualmente solo se predica ya por los obispos romanos y por el pastor protestante Konak de Berlin, de que la Biblia es un libro infalible tambien respecto á la Historia Natural, tenia ya una idea de la verdad que desde algunos decenios es del dominio general del mundo instruido, es decir una idea de la teoria de evolucion. «Quizá dice, podria pensarse, que estos paises estan expuestos á los terremotos, que sin contar el diluvio han formado nuevas montañas, elevando con ellas estos conchíferos. Sin embargo, no puede pretenderse respecto á estos paises, á no ser que se supusiera que todas las islas y montañas en que se encuentran estas conchas se han elevado del mar, lo que no parece aceptable, porque aquellos conchíferos se encuentran en medio de la tierra firme, en tales montañas y en islas tan grandes que sin duda ya han existido desde el principio de la creacion.»

Una segunda especie de tridacno, el tridacno prolongado, muy frecuente en el mar Rojo, se observó hace algunos años muy minuciosamente por Baillent, jóven zoólogo francés. Pertenece á las especies pequeñas y llega á una longitud de $0^m,12$ á $0^m,20$. Vive escondido en la arena de modo que solo sobresale el borde denticulado de la concha. La abertura arriba citada, en el dorso está dirigida por lo tanto hácia abajo, y con el pié y la barba el animal aglomera arena y piedras ó se fija tambien ocasionalmente en una roca, permaneciendo en ella sin duda bastante tiempo. Da la circunstancia de que los individuos mas grandes tienen que buscarse siempre á mayores profundidades. Baillent no puede encontrar palabras para describir el magnífico aspecto que el conchífero, casi siempre abierto, ofrece con los bordes de su manto, cuando en mar calmada se le observa á una profundidad de 12 á 16 piés. El tridacno prolongado, llamado por los árabes *Arbi-nem-Bous* es tan comun cerca de Suez que su concha se emplea para la fabricacion de cal; tambien este animal es un alimento favorito, y segun se dice, sobre todo los músculos, tienen el gusto de carne de langosta.

Las noticias arriba citadas de que el tridacno gigante puede cortar una cuerda, parecen dudosas al zoólogo francés, no porque el animal careciera de la fuerza muscular necesaria, sino porque en tal esfuerzo la concha se romperia. Baillent ha hecho algunos experimentos notables sobre la fuerza muscular de la especie de Suez. Los bordes de la concha no pueden cerrarse del todo; el autor pudo por lo tanto fijar en una valva un gancho del que suspendió toda la concha, mientras que en la otra valva fijaba un vaso que poco á poco se llenaba de agua. Con el peso del vaso y del agua debe contarse, naturalmente, tambien el de la valva inferior y la resistencia á vencer del ligamento, que tambien se venció, cuando cerca del punto mas alto del peso que se exigia del animal éste se irritaba, y con ayuda de todas sus fuerzas contraia las valvas. Un ejemplar de $0^m,24$ de largo demostró de este modo una fuerza de mas de 7 kilógramos.

LAS CAMAS—CHAMA

CARACTÉRES.—Las camas tienen la concha irregular, inequivalva y fija; los nates encorvados y desiguales; la charnela no presenta mas que un diente grueso, oblicuo y festoneado por abajo, el cual se articula en una foseta de la valva opuesta: hay en este género dos impresiones musculares, distantes y laterales, y el ligamento es exterior y hundido. Las especies que constituyen este género se hallan diseminadas por casi todos los mares de los países cálidos; pero tambien se han visto en el Mediterráneo.

Estos moluscos viven ordinariamente á poca profundidad en el mar; se les encuentra siempre adheridos por la valva inferior á las rocas y á los políperos, ó bien agrupados unos sobre otros caprichosamente. Salvo las especies que son escamosas ó laminares, rara vez presentan colores brillantes.

Como especie tipo debemos hacer especial mencion de la designada con el nombre de *chama lázaro* (fig. 340), que se distingue principalmente por el notable desarrollo de sus láminas foliáceas.

LOS ISOCARDIAS—ISOCARDIA

CARACTERES.—Los isocardias tienen la concha equivalva, cordiforme, con los nates separados, divergentes y arrollados en espiral. Existen dos dientes cardinales aplanados, entrantes, de los cuales uno se encorva y hunde debajo del nates; el otro, lateral prolongado, se halla debajo del coselete. El ligamento es exterior y ahorquillado por un lado. El tamaño, forma y situacion de los nates, como tambien el carácter de los dientes cardinales, son tan propios de las conchas de este género, que ha parecido conveniente separarle de las carditas, aun cuando hasta ahora se conocen muy pocas especies. El animal tiene sifones cortos, y el pié bastante grande y ovalado.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Las especies de este género, cuyo número es muy reducido, son propias de los mares de Europa, de la India y de la Nueva Holanda. La *isocardia globulosa* (fig. 337) es la especie mas caracterizada del género.

LOS MALEACEOS—MALLEACEA

CARACTÉRES.—La familia de los maleaceos ó *conchas de martillo* (fig. 323) toma su nombre de la forma extraña de la concha. Esta es de partes desiguales, compónese de capas y está cubierta en su interior de nacar; el borde presenta una línea recta, se prolonga en la parte anterior, y por lo regular tambien en la posterior, formando una protuberancia en forma de oreja. En algunos géneros, por ejemplo en el *mallens*, en el que la concha es muy corta y se prolonga mucho hácia abajo, la comparacion con un martillo está bien justificada. El animal es muy congenérico al de la pina, pero tiene efectivamente un solo músculo casi central para cerrar las valvas. Los lóbulos del manto están separados en toda su longitud, mas gruesos en el borde y provistos de pequeños tentáculos. El pequeño pié es vermiforme.

El geognosta encuentra en esta familia varios conchíferos muy importantes, de cuya existencia deduce la edad y la afinidad ó igualdad de las respectivas capas y piedras, mientras que los paleontólogos se instruyen en sus comparaciones sobre el predominio de los monomiarios en los períodos mas remotos de la tierra; mas para el observador de la vida y de las costumbres de los animales, los géneros hoy vivientes no ofrecen tampoco un campo fértil como tantos otros conchíferos existentes. En cambio, un género, el de las avículas, tiene gran importancia en la historia de la civilizacion y del comercio. Lo que arriba hemos dicho sobre la formacion y la naturaleza de las perlas, fundándonos en las noticias de Hessling, es aplicable esencialmente á las perlas

marinas, aunque el animal y su fisiologia hasta ahora no han sido objeto de un estudio especial y minucioso.

LAS AVÍCULAS—AVICULA

CARACTÉRES.—Todas las especies de avícula tienen en la parte anterior, y á menudo tambien en la posterior del borde, una prolongacion en forma de oreja. El ligamiento carece de dientes ó tiene en cada valva un diente obtuso. La valva derecha tiene por delante de la oreja anterior una escotadura para la barba.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—Se conocen unas 30 especies, que, excepto una que se halla en el Mediterráneo, son propias todas de los mares cálidos.

USOS, COSTUMBRES Y REGIMEN.—«Los conocimientos que tenemos sobre su género de vida, dice Hessling, son menos resultado de un estudio minucioso, que de observaciones casuales ó muy ligeras que además se han conservado de generacion en generacion por las antiguas tradiciones de pescadores y navegantes inexpertos. Perteneciendo regularmente á un mismo sitio y á la misma especie, ofrecen un aspecto muy variado en las profundidades del mar, por la naturaleza del suelo en que habitan y segun los diferentes organismos vegetales y animales que crecen sobre las conchas, y por eso á menudo se les dan nombres diferentes. Ora sus conchas están cubiertas completamente de grandes esponjas en forma de concha (coda de los navegantes), ora de una capa, semejante por su color al betel (perteneciente tambien á una esponja). Hay bancos en que los animales viven con las conchas del todo descubiertas, mientras que en otros, estas últimas tienen en algunos casos troncos de coral cinco veces mas pesados tambien que ellos mismos; en otros puntos están adheridos en las rocas, sobre todo los individuos jóvenes, y pueden sacarse reunidos por hilos vegetales en espesos bultos; ó bien las conchas están en un fondo blando ó arenoso, en el que permanecen con una extremidad levantada é inmóvil, cuando no emprenden viajes que se verifican lentamente en direccion trasversal. La altura á que se elevan los bancos varia: segun dicen varios buzos expertos, no excede de un pié y medio á dos piés, y su profundidad en el mar alcanza á menudo de 3 á 15 brazas, y por lo regular de 5 á 8.»

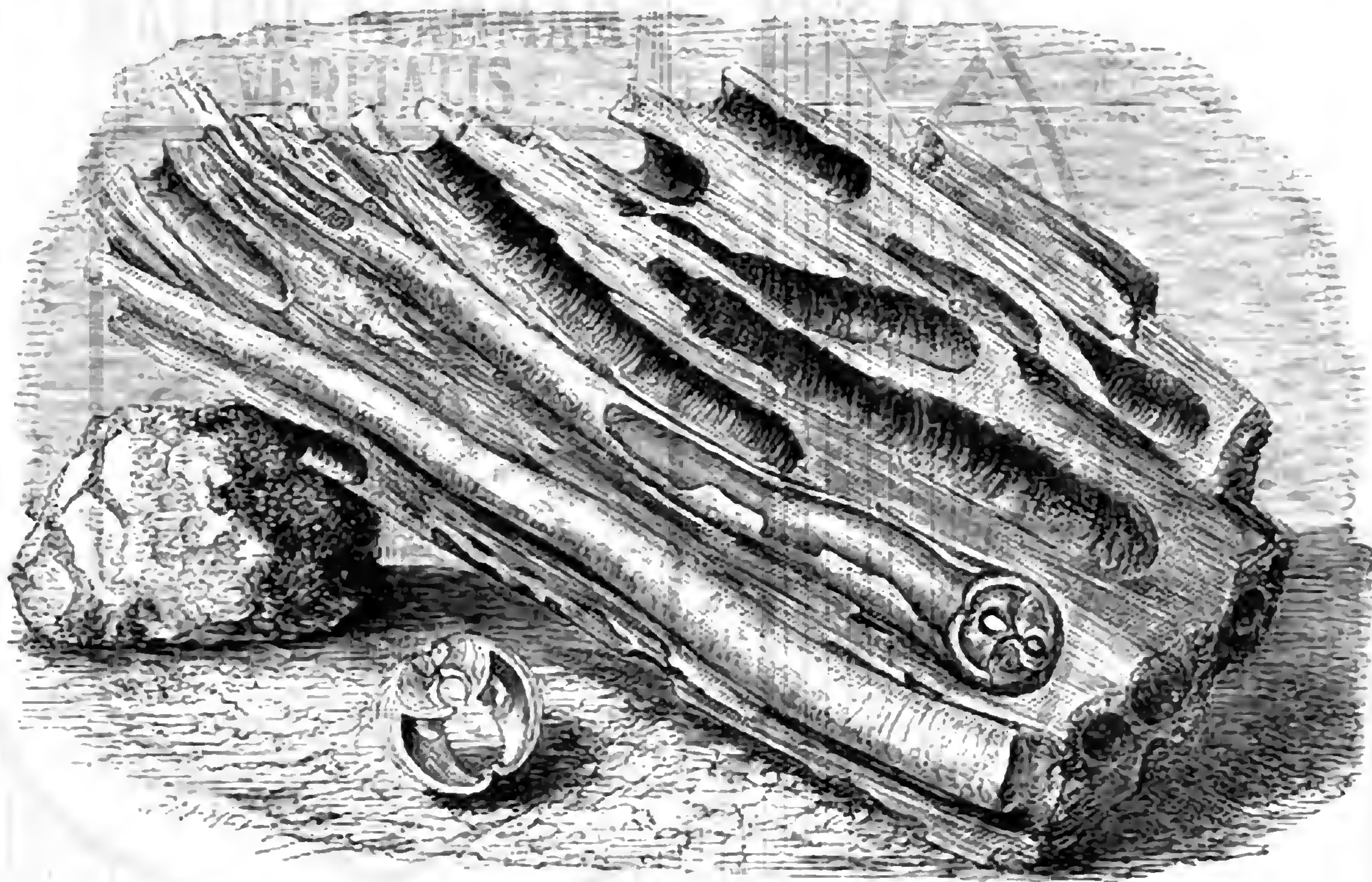


Fig. 336.—EL TEREDO NAVALIS

La especie de avicula mas preciosa y al mismo tiempo mas diseminada es la *avícula meleagrina*. Este es el verdadero margaritífero llamado por Linneo mitilo margaritífero. Se encuentra en el golfo de Persia en las costas de Ceylan, en las islas del Océano Grande, en el mar Rojo, en los golfos de Panamá y de Méjico y en la costa de California, aunque en muchas variedades respecto al tamaño y al grueso de la capa nacarada. Así, por ejemplo, las conchas de los animales de Ceylan solo tienen de 0m,05 á 0m,06 y medio de largo por 0m,02 y medio á 0m,08 de alto; son delgadas y trasparentes y no sirven para el comercio, mientras que las del golfo de Persia son mucho mas gruesas. En la Sonda se encuentra una especie de medio kilógramo hasta uno de peso, con una gruesa capa de nacar de un brillo magnífico. «Las perlas mas preciosas, continúa Hessling, se encuentran con preferencia, segun se dice, en la parte musculosa del manto, cerca del sitio donde se cierra el borde; pero tambien en todas las demás partes del animal se encuentran perlas de la dimension de una pequeña cabeza de alfiler *(Sed-pearls)* hasta un tamaño considerable; el capitan Stuart halló en una sola concha 67 perlas; Cordiner hasta 150, pero tambien se abren centenares de ellas sin encontrar una sola. Interesante es por lo que toca á nuestro margaritífero fluvial, la creencia de los pescadores de perlas en el Oriente, de que en conchas del todo desarrolladas y lisas nunca esperan perlas bonitas, que con seguridad encuentran en animales con la concha torcida y atrofiada, y en los que se sacan de los sitios mas profundos del mar.»

De las noticias completas sobre el estado anterior y actual (hasta 1859) de las pesquerías de perlas marinas en todo el globo, que se encuentran en la obra de Hessling, solo reproducimos algunos de los pasajes mas importantes é interesantes en primera línea respecto á la pesca de perlas en el golfo de Persia. «La pesca es actualmente propiedad del Sultan de Mascate, y el comercio de perlas se monopoliza por la mayor parte de los comerciantes de Bania, que en Mascate forman un gremio independiente. El distrito mas importante en perlas se extiende desde el puerto de Scharja, occidentalmente, hasta la isla de Biddulph, y en este distrito todo el mundo puede pescar. Los barcos son de diferente tamaño y construccion, de una capacidad por término medio de 10 á 18 toneladas. Regularmente llevan de 8 á 40 tripulantes y el nú-

mero de personas que en la estacion mas favorable se ocupan en la pesca ascenderá á mas de 30,000. Ninguna recibe un salario fijo, pero tiene parte en la ganancia. El jeque del puerto, á quien pertenecen todos los barcos, cobra una pequeña contribucion de uno á dos duros. Los pescadores se alimentan durante la pesca de dátiles, pescado y arroz. Donde hay muchos pólipos los buzos se ponen un traje blanco, pero por lo regular van desnudos, excepto una faja en las caderas. Cuando van á trabajar se dividen en dos grupos, de los que el uno se queda en los barcos, mientras que el otro se compone solo de buzos. Estos se proveen de un pequeño cesto, saltan al agua y ponen sus piés sobre una piedra en que está fija una cuerda. A una señal dada se deja correr ésta y el buzo baja al fondo. Cuando los conchiferos forman una capa espesa pueden sacar ocho ó diez á la vez; entonces sacuden la cuerda y la gente de los barcos la saca tan pronto como es posible. Se ha exagerado mucho el tiempo que quedan bajo el agua, pero por lo regular no excede de 40 segundos. Los ataques de los tiburones no se repiten á menudo, pero en cambio el escualo es muy temido, refiriéndose ejemplos de varios buzos que fueron cortados en dos por esos mónstruos. Para retener la respiracion se ponen un pedazo de cuero elástico sobre la nariz, que por este medio queda herméticamente cerrada. Cada vez que sube á la superficie el buzo, no entra en el barco, sino que se agarra á las cuerdas que cuelgan al lado de á bordo hasta que ha aspirado bastante. Por lo regular vuelve al cabo de tres minutos á la profundidad. La renta de esta pesca que antes subió hasta 300 millones de libras esterlinas, solo asciende ya á la décima parte.» La segunda region mas célebre de perlas del Asia es la

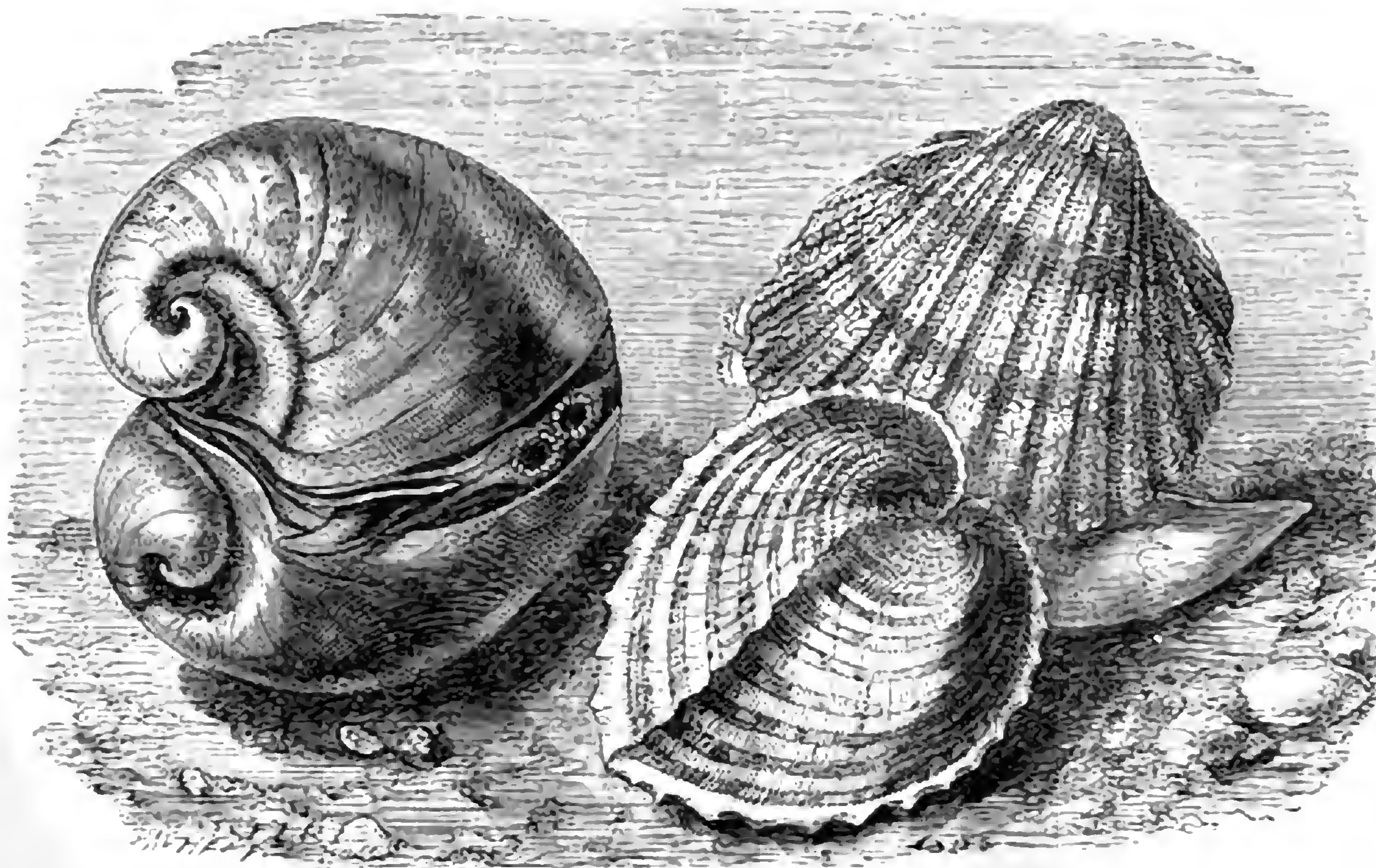


Fig. 337.—LA ISOCARDIA GLOBULOSA Fig. 338.—EL CARDIO CORAZON Fig. 339.—EL CARDIO TUBERCULOSO

costa occidental de Ceylan y las costas del continente opuesto. En la obra de Hessling encontramos la descripcion del oficial inglés Grylls, que para la proteccion de la pesca de perlas tuvo en Aripo, en Ceylan, el mando de una division de tropas, y que dice en su libro que por todas las perlas del mundo no quisiera repetir esta expedicion que le robó varios meses de su vida, pasados al principio casi muriendo de hambre, despues náufrago, y por fin presa de una violenta calentura. Segun este autor, y sacando parte de otros relatos, Hessling da el siguiente bosquejo: «El sitio elegido por los barcos de perlas es la árida y solitaria costa de Aripo. En la arena exhausta por el calor del sol, solo prosperan arbustos espinosos cuyas hojas cuelgan marchitas de sus ramas. No hay abrigo ni sombra para proteger á los animales de los rayos del sol, y de la arena candente sobresalen los huesos calcinados de los buzos que en su afan de tesoros habian encontrado la muerte. Un palacio dórico construido por los ingleses, de grandes piedras arenosas cuadradas, cubierto por fuera del mas bonito estuco de cal de conchas de ostra, y rodeado de escasos árboles, es el único adorno de esta region la mas uniforme de toda la isla. En este sitio se reunen miles y miles de barcos cuando empieza la estacion de la pesca. Como por encanto se forma desde Condatchy, á lo largo de la playa, una ciudad de chozas habitadas por comerciantes de las mas diferentes regiones. Aventureros y titiriteros se presentan seguidos de hábiles rateros. En todos los puntos no se ve nada sino especulacion con dinero y crédito.

»Los indígenas que gozan fama de ricos hacen conducirse desde el continente en magníficas sillas de mano protegidas por riquísimos parasoles para contemplar este espectáculo que turba los sentidos. Todos los trages y costumbres indias se presentan, cada casta tiene sus representantes, los sacerdotes y partidarios de todas las sectas acuden, y los titiriteros y bailarinas divierten á la multitud. Durante este período todas las mañanas salen unos 200 barcos al mar, tripulados cada uno por dos buzos, dos ayudantes y un soldado con el fusil cargado el cual debe impedir que las perlas se saquen de la concha antes de llegar á la orilla. Cuando toda esta flotilla ha llegado al punto de su destino, empieza el trabajo. Una barca armada queda cerca para su proteccion, y desde la cubierta de esta embarcacion, provista de una tienda, puede observarse con comodidad este espectáculo. Los buzos bajan al fondo por medio de piedras de dos á tres quintales de peso ligadas á una cuerda; cada uno está provisto de un cesto en el que recoge tantas conchas como es posible y así que la pesada piedra se ha sacado, el pescador se agarra con la mano izquierda á las rocas ó plantas marinas. Tan luego como termina su cometido, sube á la superficie y un compañero lo hace entrar enseguida en el barco, mientras que otro sube el cesto con las conchas, sujeto siempre al barco por medio de la cuerda. De este modo alternan los dos buzos hasta las 4 de la tarde, hora en que todos los barcos vuelven con sus cargas á Aripo. Acabada la pesca del dia, el buzo que por mas tiempo se ha mantenido bajo del agua

recibe un premio. Todos los buzos de aquella region son malayos y educados desde su niñez para su oficio. El ruido durante el trabajo es tan grande que ahuyenta á los temibles tiburones, y muchas pescas se llevan á cabo sin que se sufra un solo ataque; sin embargo los buzos exigen que durante la pesca los conjuradores de tiburones rezen por ellos en la playa y comparten voluntariamente su ganancia con estos hombres. Aun los buzos católicos del tiempo de los portugueses, no empiezan su trabajo sin fijar antes en su brazo fórmulas de oracion y sentencias de la Sagrada Escritura.

»Cuando los barcos tienen su carga á bordo, compiten en rapidez para llegar primero á la orilla. Allí hay tropas para que nadie se quede con las conchas antes de que estén vendidadas en pública subasta ó entregadas en los almacenes del gobierno, en los que se colocan las conchas no vendidas. Cuando los conchíferos se han sacado á tierra se dividen en pequeños montones y se venden en subasta. Esta es una divertida y animadísima lotería, porque fácilmente se pagan algunas libras esterlinas por un gran monton de conchíferos que no contiene ninguna perla, mientras que un pobre soldado paga 10 ó 20 céntimos por media docena, hallando una perla tan preciosa que no solamente puede comprar su licencia, sino pasar toda su vida sin cuidado. En tiempos anteriores el gobierno hizo almacenar todas las conchas y abrirlas por empleados, pero estos eran tan astutos que á pesar de la vigilancia mas minuciosa, se tragaban perlas. Actualmente las conchas no vendidas se ponen en depósitos de agua, y cuando se han abierto por la descomposicion, las perlas caen y el agua las hace entrar en canales en que se recogen en gran número por medio de finas redes de gasa. Pasada la mitad de la estacion de pesca, las conchas descompuestas por el sol propagan un hedor pestilencial, acompañado por añadidura de calenturas, de vómitos, diarreas y disenterías. El viento propaga el hedor á la distancia de muchas leguas, y el aire en el cuartel situado á dos leguas de distancia del almacen apenas puede soportarse, sobre todo de noche. Cuando ya no se encuentran conchas y los buzos se han cansado de la penosa pesca, Aripo queda abandonado por sus habitantes y solo las tropas han de permanecer allí hasta que la última concha se ha podrido en el almacen.

»Así acaba esta escena llena de vida. Todos han desaparecido y en la solitaria costa se rompen como siempre con melancólicos golpes las olas del mar; el viento se ha llevado la paja y los trapos de que se habian construido las chozas; la candente arena movediza cubre las pisadas de la multitud que poco antes se oprimía en la playa.

»En la costa opuesta, los bancos de perlas que se extienden en la costa de Tinnevelly al N. E. del cabo Kamory, se han explotado hace muchos siglos. Cuando bajo el dominio portugués florecía aun la feria de Tuticorin, cincuenta á sesenta mil comerciantes se dirigian á aquel sitio. Pero los bancos se explotaban demasiado, desapareciendo rápidamente su renta. Sacamos de un artículo del *Ausland* del año 1865, las siguientes noticias para completar la historia de la pesca de perlas y la historia natural de la avicula meleagrina. En 1822 la administracion inglesa de la India sacó aun de la renta de la estacion de Tulicoryn 13,000 libras esterlinas; en 1830 unas 10,000, mientras que durante algunos años despues de este término, el margaritífero citado faltaba del todo en aquellas aguas. Desde 1830 á 1856 se examinaron 14 veces los bancos de conchíferos sin obtener resultado suficiente. El capitan Robertson funcionario en jefe de Tulicoryn buscó la causa principal de este fenómeno en el ensanchamiento del canal de Paumben que habia cansado una corriente mas fuerte que impedia á los moluscos fijarse en los bancos. Otro perjuicio para la propagacion del margaritífero encontró el autor en la circunstancia de que los pescadores de *schanks*, grandes conchíferos que sirven de bocinas en los templos de los dioses, anclan en aquellos bancos, y con las anclas sacan y matan los margaritíferos. Las conchas muertas influyen perniciosamente en las vivas causando una disminucion continua de las mismas.

»Los buzos indígenas, en cambio, buscan la causa en la frecuencia de dos otras especies de conchíferos, de una modiola, llamada allí *surum*, y de una avicula que se fijan entre los margaritíferos y destruyen, en opinion de aquellos buzos, miles de estos. En los años 1860 á 1862 la renta de los bancos de perlas subió á 20,000 libras esterlinas, pero en 1863, los bancos estaban en tal estado que se desistió de la recoleccion de las conchas. De los 72 bancos examinados, solo 2 estaban del todo libres de la ya citada especie de modiola, que en otros 11 bancos se habia fijado en un número bastante crecido, mientras que 57 bancos no tenian ningun conchífero. Esta falta inesperada de margaritíferos dió impulso á los experimentos de cria artificial del capitan Philipps que, segun pudo juzgarse, hasta 1865 hicieron esperar resultados del todo satisfactorios; sin embargo, carecemos de noticias recientes.

»Los bancos de perlas están situados á unas nueve leguas inglesas de distancia de la costa y se extienden en una longitud de 70 leguas á una profundidad de 8 á 10 brazas. Estan expuestos á fuertes corrientes de mar que á menudo los cubren á grandes distancias de arena, destruyendo al mismo tiempo los conchíferos jóvenes. Los animales muertos juntos con aquella especie de modiola, ejercen una influencia perniciosa en la prosperidad de los vivos. En la grande profundidad de los bancos situados en alta mar, no hay remedio contra este mal, y por esto se ha concebido la idea de criar los conchíferos jóvenes en bancos artificiales, hasta que se hayan robustecido bastante para arrostrar las influencias citadas. A tales experimentos impulsaron los resultados en apariencia favorables que se habian obtenido en la cria de ostras en las costas francesa é inglesa, resultados que sin duda podian esperarse tambien de la cria de las avículas margaritíferas en la costa de Tinnevelly.

»La circunstancia mas esencial, y que pudiera tomarse en consideracion en los experimentos de cria, consiste en cierta diferencia observada entre la ostra comun y el margaritífero: en los sitios donde la primera no se fija, queda sencillamente adherida por el lado convexo de la concha sobre el fondo, mientras que el margaritífero se fija en la roca por medio del disco. Segun las averiguaciones del doctor Celaart, en Ceylan, el animal puede sin embargo desprenderse de este biso á su antojo y sin perjuicio, para fijarse en otros puntos, si el sitio ocupado no le conviene ya. Segun los experimentos del mismo doctor, la avicula meleagrina pertenece tambien á los conchíferos de mas resistencia vital; vive aun en agua salobre, y en sitios de tan poca profundidad, que todos los dias queda expuesta durante tres horas al sol y á las influencias atmosféricas. Tambien el Capitan Philipis ha reconocido esta resistencia vital, favorable para la cria de conchíferos, procediendo del modo siguiente:

»El puerto de Tulicoryn está formado por dos largas islas, entre las cuales y el continente se extiende un banco de tres leguas inglesas de largo por una de ancho, á la profundidad de 3 á 7 piés bajo la superficie del mar. Este banco, que está al abrigo de las rompientes, libre de corrientes y sin afluencia de agua dulce, se ha rodeado de troncos de coral que forman un borde de 3 piés de altura por encima del nivel del flujo, disponiéndose de este modo una especie de depósito. En él se colocan corales vivos, que al cabo de

algunos años forman un arrecife sólido, el cual puede servir de base para los pequeños conchíferos que deben criarse. Este depósito se divide en tres compartimientos, de los que uno se destina á los conchíferos de mas edad, y los otros dos á la cria. Los conchíferos adultos deben vigilarse atentamente mientras se propagan, y hasta que la progenie empieza á desarrollarse. Entonces se pone en los compartimientos destinados para ella, en los que permanece hasta que es bastante fuerte para poder trasladarse á la alta mar. Esta última medida es necesaria, porque seria imposible construir un sitio espacioso para un numero suficiente de margaritíferos; segun se dice, tambien depende el valor de las perlas de la profundidad y claridad del mar. Este procedimiento, siempre continuado, asegura una abundante produccion, en los bancos de margaritíferos, de animales fuertes, lo cual resulta ya del hecho de que una concha de seis años contiene doce millones (?) de huevos. Como el número de los margaritíferos pescados en 1861 era de 15.874,800 individuos, todos los años puede perecer un número bastante considerable de los conchíferos pequeños, sin que se perjudiquen por esto los bancos de perlas, mientras que al mismo tiempo queda asegurada la renta de la pesca anual. Segun ya hemos dicho no tenemos noticias desde el año 1865 sobre la ejecucion de este magnífico proyecto.»

LAS ARCAS—ARCA

Su concha es trasversal, equivalva en la parte inferior, y desigual en los lados; sus nates están separados por la faceta del ligamento. La charnela forma línea recta, no tiene costillas en sus extremidades, y está guarnecida de muchos dientes. El ligamento es completamente exterior. El animal de las arcas no presenta sifones que salgan por fuera; su cuerpo está provisto de un pedúnculo deprimido que termina por unos hilos tendinosos, con los cuales se fija el molusco en las rocas. Las muchas especies que representan al género están distribuidas en el Océano Indico, en los mares de Africa, en el Mediterráneo y en el Océano, siendo la mas notable la llamada *arca de Noé* (fig. 315).

LAS LIMAS—LIMÆ

Cuando en mayo y junio de 1860 pesqué en la ensenada de Bergen con red, no sabia aun que existiesen conchíferos que fabricaban nidos. Cierto dia cogí una especie de masa de unos 0m,12 de diámetro, compuesta de piedrecitas y fragmentos de concha, reunidos y sujetos por un cáos de hilos amarillentos y pardos. «¡Un nido de conchíferos!» gritaron mis remeros; y en efecto, al volver el objeto, entreví por una hendidura bastante estrecha la concha blanca de la *lima hians*. Saqué el animal de su nido y poniéndolo en una gran vasija de vidrio me entretuve en observar la belleza de su manto y la vivacidad de sus movimientos. Apenas el conchífero se halla libre en el agua, las valvas se abren y cierran con gran violencia y el animal nada en todas direcciones; cuando está en el nido deja flotar junto á la abertura el espeso haz de franjas que se halla en el manto, casi del todo hendido, y de este modo no se ve nada de la concha. Estas franjas cubiertas de pestañas muy movibles sirven, sin duda, para atraer la presa microscópica y el agua respiratoria. Extraño es que este conchífero tan vivaz habite un nido que segun parece nunca abandona.

Examinemos un poco mas minuciosamente el nido. El animal fija una multitud de objetos por medio de hilos de biso, uno contra el otro. Los nidos que yo ví en Noruega se componian casi exclusivamente de piedrecitas y fragmentos de concha; Lacaze-Duthiers encontró uno en el puerto de Mahon que se componian de madera, piedras, corales, conchas de caracol, etc. Aunque no se ha visto aun el órgano de que hace uso al construir su nido, puede atribuírsele, como al mitilo, la facultad de cortar á su antojo los hilos del viso. Despues de reunir las paredes exteriores, el animal tapiza su vivienda por dentro con un tejido mas fino, pareciéndose tambien en este concepto al nido de pájaro, mas fino y cómodo, y poco vistoso por fuera. De este modo forma una buena fortaleza que no devorará ni el pez mas voraz. En estado seco, los hilos de viso que reunen el material se rompen muy fácilmente, por lo cual los nidos aunque frecuentes no son propios para guardarse en las colecciones de objetos naturales. La fig. 341 representa la *lima comun*.

LOS PECTENES—PECTENE

Nuestros lectores conocen sin duda ya el género de los pectenes por su concha, que siendo de la especies mas grandes sirve de fuente para guisados finos. (*Ragout fin en coquilles*), ó bien se emplea como adorno del sombrero y el trage de los peregrinos á su vuelta de Palestina. La concha es libre, de forma regular en muchas especies, con valvas desiguales, y muy caracteristicas las orejas á cada lado de la coronilla, de la cual parten por lo regular surcos hácia los bordes. El animal tiene los lóbulos del manto completamente libres, mas gruesos en el borde, y provistos de varias series de tentáculos carnosos, entre los cuales se hallan numerosos ojos que se distinguen por su brillo de diamante ó de esmeralda, alcanzando en las especies mas grandes el diámetro de 0m,001. Asombrosa es la perfeccion de estos ojos, que, á pesar de su posicion en alto grado extraña, tienen una perfecta estructura óptica. Sin embargo, el conchífero no puede ver con ellos á larga distancia, distinguiendo solamente los objetos mas próximos. Cometeríamos por lo tanto una falta si quisiéramos poner en relacion la vista de los pectenes con su excelente facultad de saltar y nadar. Esta facultad se ha observado muchas veces, y los citados movimientos se ejecutan de igual modo que en las limas. Un observador inglés dice que vió saltar alegremente á los hijuelos del *Pecten opercularis* en un charco de agua abandonada por el reflujo. Sus movimientos eran rápidos, y de un solo salto franqueaba varias varas de distancia. Es de suponer que tambien los individuos adultos se recrean de un modo análogo, pero sin ser vistos, en la profundidad del mar. El *peine* ó *pectene variado* (fig. 322) es una de las especies mas notables.

LOS ESPÓNDILOS—SPUNDYLUS

Este género, muy afine del anterior, demuestra que la movilidad de los pectenes no depende de la vista. Los espóndilos, que se fijan con la concha, caracterízanse por sus largas espinas en medio de los surcos, las cuales recogen toda clase de algas y cieno; de modo que solo despues de mucho trabajo la concha adquiere su verdadera belleza. El espóndilo de Lázaro (*spundylus gaderopus*), comun en el Mediterráneo, tiene la valva superior de color de púrpura. De las especies que representan el género, la mas notable, sin disputa, es el *espóndilo real* (fig. 342).

LOS HINITES—HINNITES

CARACTÉRES.—En este género figuran especies bastante parecidas á las ostras, de conchas adherentes, irregulares y muy gruesas, con la valva cóncava; en la charnela

hay una foseta para el ligamento. Estos moluscos se encuentran en los mares de Europa. Como especie tipo del género se hace mencion del *hinites sinuoso* (fig. 320).

LAS OSTRAS—OSTREA

Despues de la avicula meleagrina ningun otro conchífero tiene tanta importancia, ni ocupa tantas fuerzas humanas, ni pone en circulacion tales cantidades como la ostra. Esta especie se halla en todos los mares, pero los datos siguientes se refieren á la especie comun *(ostrea edulis)* de las costas europeas. Las valvas de la concha son irregulares y desiguales, y así como en los pectenes y espóndilos, la una mas

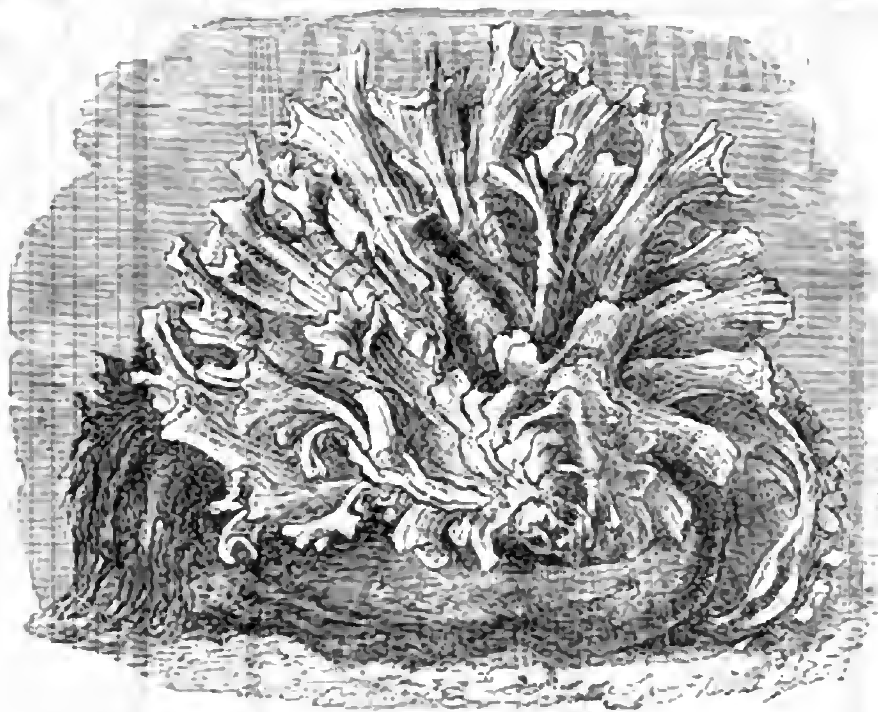


Fig. 340.—EL CHAMA LÁZARO

gruesa y profunda que la otra, la cual le sirve de tapa. Ofrecen notable contraste con otras conchas lisas, que parecen pulimentadas exteriormente; tambien su interior es muy irregular, hallándose en ellas espacios llenos de agua; y en general toda la sustancia de la concha es mas porosa y penetrante que en la mayor parte de los conchíferos. Con esta particularidad está en relacion sin duda la facultad de la ostra de fijarse fácilmente con su valva gruesa en los objetos mas diferentes, por medio de una sustancia segregada por el animal. Tambien la region de la abertura ofrece varias particularidades notables; las coronillas, al principio idénticas, llegan á ser muy desiguales con la edad, atrasándose la de la valva superior en su desarrollo. Los dientes no existen y el ligamento es interno como en muchos otros conchíferos.

Segun se sabe, para servir las ostras á la mesa, se abren por medio de una hoja de cuchillo introducida entre las valvas á lo largo de la superficie interior lisa de la tapa, hasta el músculo que la cierra, para cortarle. Tan luego como se ha hecho esto, la valva se abre y no es difícil ya sacar el ligamento.

Como se ve, el animal de la ostra vive en un recinto construido por él mismo, siendo bastante difícil explicar su estructura. Sin embargo, como el manto está hundido del todo y solo en el dorso se reunen las dos hojas, sabemos dónde están las partes anterior y posterior, inferior y superior, y descubrimos la boca oculta al desdoblar la punta anterior. El manto sensible y contráctil se recoge por lo regular de modo que por debajo de él sobresalen las hojas branquiales. Una diferencia muy notable entre la ostra y los otros conchíferos consiste en la atrofia completa del pié, que se presenta tan luego como se han fijado los animales jóvenes, y en que la parte del cuerpo que por arriba sigue al pié no llega á su desarrollo regular. Esto se refiere sobre todo á la glándula genital. La ostra pertenece con el ciclas y todas las especies de pectenes (excepto el pecten vario de nuestras costas) á los pocos conchíferos hermafroditas. El contraste de los sexos, tan marcado por lo regular en el reino animal, es como en muchos moluscos tan poco desarrollado, que las bolsitas productoras de los huevos y de la esperma que componen la glándula forman una masa confusa, sucediendo á menudo que una misma bolsita glandular es de sexo mixto. Parece, sin embargo, que en muchos individuos un sexo puede ser superior al otro, de modo que hasta puede suprimirle del todo, circunstancia que indica que, en la naturaleza, la separacion de los dos sexos no fué creada, sino que quedó abandonada á la seleccion natural y á la formacion de variedades. El hermafroditismo de la ostra no se presenta nunca, sin embargo, al menos segun las observaciones de Mœvius, de modo que á la vez existan en el mismo individuo huevos y esperma, por manera que una fecundacion independiente no puede verificarse, sino que la esperma se desarrolla despues de los huevos. En otros individuos, Mœvius vió en primavera formarse los productos genitales masculinos sin que se hubiesen desarrollado antes los huevos. El número de los huevos producidos anualmente por una ostra es considerable, por mas que nos contentemos con uno de los cálculos inferiores. Leuwenhœck creia que una ostra adulta contenia diez millones de aquellos; otro autor, el célebre napolitano Poli, calcula el número en solo 1.200,000, progenie suficiente para llenar en estado adulto 12,000 barriles. Pero, aun con este cálculo, estamos muy distantes de las condiciones efectivas. Del relato que el profesor Mœvius de Kiel hizo en 1870 al ministro prusiano de agricultura y comercio sobre el estado de la produccion y cria de ostras, deducimos que las ostras adultas producen mas de un millon de hijuelos, pero las de una edad de tres años mucho menos. Mas importante es aun la circunstancia de que el número de las ostras fecundadas, cuando menos en las costas inglesas y en las de Schleswig, llega á lo mas al 30 por 100, y á menudo apenas al 10 por 100 del número total.

«Suponiendo, dice Mœvius, que en un verano solo se propagara el 10 por 100 de las ostras de un banco en el que existen cien mil y que cada ostra fecundada solo produjera mil pequeñuelos, el 10 por 100 de las ostras madres, produciria, á pesar de eso, diez millones de ostritas. Si todas estas se fijaran en el banco materno ó cerca de él, en adelante diez millones de ostras tendrian que repartirse el alimento que antes estaba á disposicion de las 100,000 ostras. Cada una de las pequeñas absorberia menos alimento que una adulta, pero por su gran número se harian una competencia muy fuerte, tanto entre sí como con las adultas, aun en el Grande Océano.» De aquí resulta que, á causa del alimento, la propagacion de las ostras es bastante limitada en una distancia determinada del mar. Los pequeños se desarrollan dentro de la cavidad del manto del animal adulto, que solo abandonan despues que su concha se ha formado lo suficiente para poder fijarse en seguida. Segun se dice, pueden propagarse ya despues de algunos meses (?), pero hasta trascurridos algunos años no llegan á su tamaño completo, que difiere mucho segun la region y la variedad. No cometeremos probablemente ningun error si consideramos todas las ostras de las costas europeas como una sola especie, así las que viven en las rocas, como las que habitan en la arena, y tanto las de concha gruesa, como las que la tienen delgada. De la anatomía de los animales no resulta ninguna diferencia particular; las variedades indicadas deben deducirse completamente de los diversos grados del contenido de cal y sal marina, ó en general de las influencias locales.

Debemos ocuparnos ahora de estas condiciones, fijándonos

en el área de dispersion de la ostra y en su distribucion geográfica en las costas europeas. No es posible olvidar del todo en este punto los bancos y crias artificiales, aunque solo despues daremos noticias mas detalladas sobre la cria de ostras, que últimamente llama tanto la atencion. Tomemos por punto de partida el mar Adriático, en el que la ostra vive en todas partes, cuando ménos aisladamente, y en muchos puntos en bancos. En el ángulo extremo, muy obtuso, de la bahía de Muggia, en Trieste, las ostras se fijan en los palos que se hallan en el cieno, miéntras que en el cieno muy blando del fondo de esta bahía no prosperan. Hace siglos que se crian en los canales y depósitos del arsenal en Venecia, y por lo tanto vemos á este animal prosperar en los lados occidental y oriental del golfo de Venecia bajo condiciones muy diferentes, es decir, en agua salada mezclada de agua dulce, y por otra parte en agua salobre He sacado con la red ostras muy bonitas y grandes en la ensenada de Sebenico, de un fondo pedregoso y á la profundidad de unas quince brazas; pero no tan cerca del rio Kerke que se pudiera observar una mezcla sensible con el agua dulce. La situacion de este pequeño banco demuestra tambien que las corrientes submarinas del flujo son convenientes y hasta necesarias, porque traen al indefenso animal su alimento. Mas hácia el sur se encuentran, en territorio italiano, bancos de ostras, célebres ya en la antigüedad, cerca de Brindis y en el golfo de Tarento. No encuentro noticias sobre su naturaleza, pero despues de un exámen del puerto de Brindis y de sus contornos, me parece que allí falta el fondo pedregoso, y que por lo tanto las ostras deben fijarse en un suelo mas ligero. Desde allí la ostra se extiende por toda la costa oriental y occidental del Mediterráneo, aunque sin formar bancos; tambien ha penetrado en el mar Negro, fijándose aisladamente en algunos puntos de la costa meridional de Crimea, prueba de su gran facultad de adaptarse á todas las condiciones.

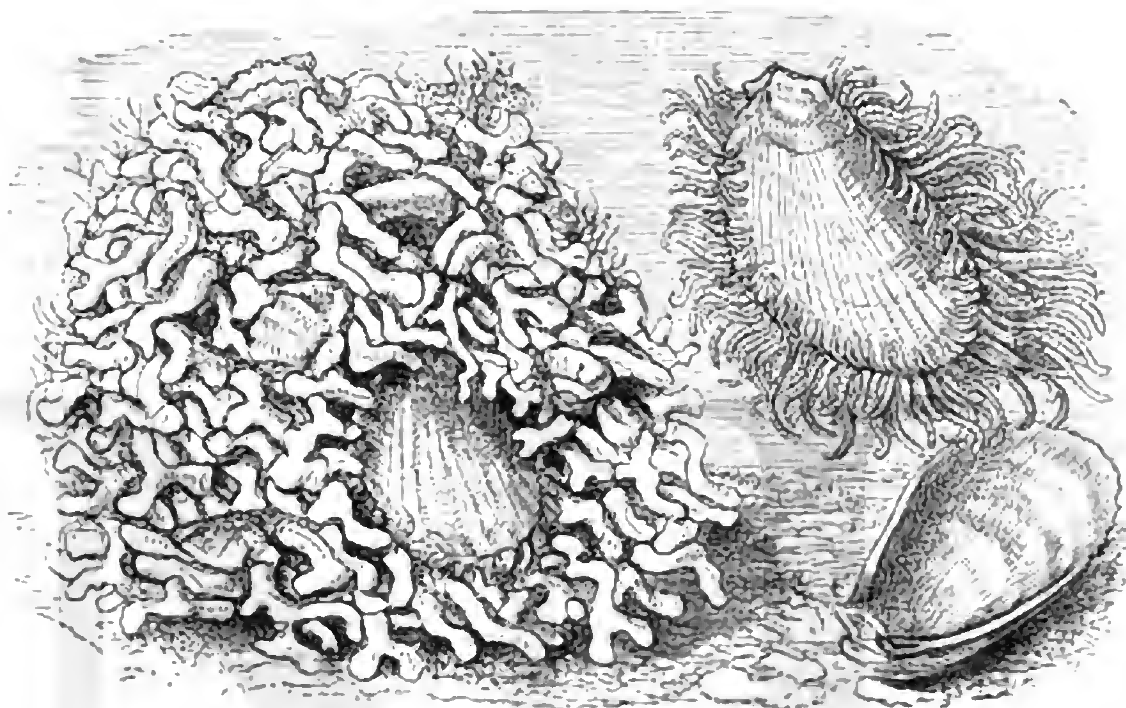


Fig 341. —LA LIMA COMUN

Naturalmente, tambien la parte occidental del Mediterráneo contiene ostras, donde las corrientes y la naturaleza del suelo lo permiten; pero en ninguna parte han formado bancos considerables. Y así como en la antigüedad se llenaba de ostras el lago de Lucrino, cerca de Tarento, abandonado desde que surgió el Monte Nuevo, en 1538, lo propio sucede ahora con el lago de Jusaro. Tanto en las costas francesas como en las inglesas del mar del Norte y del Atlántico, se encuentran numerosos bancos de ostras naturales, y en la costa de Noruega este conchífero llega hasta el 65° norte. En el sur de Noruega se encuentra en muchos puntos en tal número, que con pan y manteca se sirve como postre á discrecion. Este agradable descubrimiento gastronómico lo hice cuando, despues de una travesía, las comí por primera vez en la fonda de la villa de Krageroe, situada en la costa meridional de Noruega.

La espresion «ostras de Holstein ó de Felensburgo» ha dado lugar á muchas equivocaciones, pues en todo el Báltico no existe actualmente ninguna ostra. Las llamadas «ostras de Felensburgo» son originarias de la costa occidental, donde cruzan el fondo del mar profundos surcos. Durante el reflujo se descubren grandes distancias del fondo; pero en el flujo solo sobresalen las islas de Pylt, Focher, etc. Este territorio se llama los «Watten.» Los bancos de ostras están situados en las pendientes de los profundos valles del mar de los Watten, en los que las corrientes principales del flujo y reflujo corren con una rapidez de cuatro á seis por segundo, es decir, poco mas ó menos con la misma rapidez con que el Rhin pasa por delante de Bona. El fondo es bastante sólido, y se compone de arena, de pequeñas piedras y de conchas de conchífero. El contenido en sal es de un poco mas del 3 por ciento. En la mayor parte de los bancos, viven al lado de las ostras ciertos animales de los que, como característicos, solo cito el *alcyonium digitatum*, la *scipula trequetra* y el *hechinus miliares*. Allí donde se presentan muchos mitilos y sabelarias, las ostras prosperan ménos, y hasta desaparecen cuando quellas especies predominan. Peor es aun cuando los bancos se cubren de arena y cieno, como por ejemplo un banco situado cerca de la isla de Amrum, que se ha sepultado cada vez mas en la arena.

Es muy curiosa la circunstancia de que hace poco la ostra se ha fijado voluntariamente en el Limfjort. E. de Baer dice sobre este hecho: «El Limfjort es, segun se sabe, el brazo de mar que en la parte septentrional cruza Jutlandia en toda su anchura, y que hácia el oeste solo estaba separado del mar del Norte por un estrecho dique natural, abierto en 1825 por el canal del Agger. Ya antes, por ejemplo en los años 1720 y 1760, el dique se habia abierto; pero pronto volvió á cerrarse. Antes de la nueva abertura, el agua del Limfjort, cuando ménos en su parte occidental, se consideraba como dulce; el consejero de Estado Schieht (célebre fisiólogo de Copenhague, y que tuvo que examinar el proyecto de fundar bancos de ostras en el Ginyfort), al ocuparse de ello, no dice nada sobre la parte oriental, pero puede suponerse que el agua era ya antes salobre. Actualmente se han presentado peces marinos y ostras; las últimas se habian observado por primera vez en 1851 en gran número y en estado todavía adulto; de modo que su inmigracion en estado de cria libre debe ha-

berse verificado ya mucho antes. El profesor Schicht supone que primero se han fijado en la parte occidental, extendiéndose despues hácia el este. Ahora se encuentran casi en todas partes, cuando el suelo es propio para su progenie. No puede decirse con seguridad cuándo emigraron por primera vez; mas todo indica que la inmigracion se ha verificado poco despues de la apertura del canal del Agger. En la costa occidental de Jutlandia se encuentran tambien ostras, pero, segun parece, no en bancos abundantes; en cambio se hallan en la parte oriental de la estrecha península de Eskagen extensos bancos, divididos en tres grupos desde la punta extrema de esta península hasta Hirtsholm. Los últimos bancos, regularmente explotados, se hallan en la isla de Laesoe, desde donde, segun se dice, se extienden hácia la isla de Anholt. Mas hácia el sur se encuentran tambien ostras, pero mas aisladas, y segun parece de calidad inferior.» En los Beltes ya no se encuentran las condiciones necesarias para las ostras, y menos aun en el Báltico.

La causa principal de que las ostras no prosperen ya en el Báltico, consiste sin duda en el exceso de sal. «El Báltico, dice Baer, está en relacion con el Kattegat por medio de tres estrechos de mar, de los que, sobre todo el del centro, el gran Belt, se halla bastante abierto. Como la ostra es hermafrodita, y cada individuo por lo tanto puede propagarse y producir un número muy crecido de huevos, hasta un millon y mas, de los que los embriones dispersos por las olas se fijan y prosperan allí donde encuentran condiciones convenientes, debe existir un obstáculo que no ha permitido se extendiera hasta el Bático. La parte meridional del Kattegat carece de ostras buenas, mientras que en la parte septentrional del Bohus-Laen son ya mucho mejores; pero mas grandes y superiores que en la costa meridional de Noruega, hállanse en la occidental de este país y de Schleswig, y en general en todo el mar del Norte. Como en órden inverso el contenido de sal del agua marina disminuye desde el mar del Norte hasta el Kattegat, y mas aun dentro de este último, desde el norte hasta el sur y los confines del Báltico, donde en el golfo de Finlandia y en el de Botnia el agua es del todo potable, claro está que con la disminucion del contenido de sal las ostras se atrofian y desaparecen del todo antes de llegar á los estrechos de comunicacion.» Mas al sur de Anholt, hácia los Beltes, la proporcion de sal baja, así como en la costa meridional de Crimea, donde, segun hemos dicho, la concha se atrofia, resultando que el mínimum de la proporcion de sal que la ostra necesita para su existencia es de unos 17 por 100. La mayor gordura y el mas delicado sabor se adquieren con un 20 á 30 por mil, y hé aquí porque las ostras mas preferidas se encuentran en sitios donde el contenido de sal marina disminuye por la mezcla con agua dulce. Así se observa, por ejemplo, en las ostras del Haver, del golfo de Cancal, de la isla de Ré, etc. No queremos decir por esto que en el agua menos salada las ostras mismas se hallen mucho mejor. Las de la costa occidental de Noruega, donde hay tan poca afluencia de agua dulce, se describen como extraordinariamente grandes y prosperan por lo tanto muy bien, mientras que segun parece no han adquirido fama entre los gastrónomos, pues figuran poco en el comercio en gran escala. Los romanos de los tiempos posteriores tan amantes de la gastronomía que el desprecio de la misma se consideraba como falta de urbanidad, se hacian llevar las ostras de las mas diferentes regiones del mundo y las criaban en la bahía de Lucrino y en depósitos artificiales. Por muy buenas pasaban las ostras de Bretaña, pero Plinio declaró que las de Circea eran mejores. Otros parecen haber preferido las de otras regiones, y Juvenal asegura que un gastrónomo podia reconocer al primer bocado la procedencia de la ostra. Prescindiendo de las muchas noticias de los antiguos sobre este manjar, solo diremos que Plinio, inteligente en la materia, aseguraba que las ostras de alta mar eran pequeñas y malas, considerando como necesario para las buenas la afluencia de agua dulce.

Hemos llegado de la historia natural de la ostra á su utilidad y cria, capítulo sobre el cual en los últimos años se han escrito tratados muy extensos. El rey Jacobo de Inglaterra decia al comer ostras que el primero que las habia comido debia ser un hombre valiente. Sin embargo, no es así: el hombre se acomodó á comer ostras y otros muchos productos del mar, apenas mas apetitosos, cuando aun no merecia llamarse hombre, cuando se cuidaba muy poco sin duda del aspecto de los comestibles. Los detritus fósiles de Dinamarca demuestran que hace ya miles de años que la ostra constituia un alimento de importancia entre los habitantes primitivos de las costas europeas. No conozco mejor bosquejo sobre el consumo y la cria de la ostra que el que Baer ha dado en su obra arriba citada. «Las tentativas, dice, que últimamente se han hecho en Francia para limpiar los bancos de ostras explotados, ó en otras regiones para procurar mejores criaderos, parecen haber hecho creer á muchos que la cria de ostras es una industria nueva. No es por lo tanto supérfluo advertir que esta cria es muy antigua, y se explotaba generalmente como la cria artificial de peces que principió hace casi un siglo y se continuaba en algunos puntos, por ejemplo en Baviera, pero en tan pequeña escala y de un modo tan poco visto, que los experimentos modernos en Francia se consideraron mucho tiempo por la mayoría del público como cosa nueva; siendo así que hace quizás un siglo todo naturalista fecundizaba las ranas artificialmente para observar el desarrollo de estos animales, y últimamente tambien los peces.» El autor cree erróneamente que en las ostras la fecundacion artificial no es necesaria, pues segun ya hemos dicho, la esperma y los huevos no se desarrollan en el mismo animal, que por lo tanto, á pesar de ser hermafrodita, no puede fecundarse á sí mismo. Sin embargo, una fecundacion artificial no es necesaria, ni apenas practicable en gran escala.

»La cria de ostras, continúa Baer, data ya de dos mil años. Plinio dice muy terminantemente que Sergio Crata, hombre que vivió antes de la guerra contra los marsos, es decir un siglo antes de J. C., habia formado depósitos de ostras en grande escala para enriquecerse. Pronto se generalizaron mucho, porque los romanos de los tiempos posteriores eran muy inclinados á las delicias de la mesa y porque las ostras marinas de las costas italianas no son tan exquisitas como las de agua mas dulcificada. Es posible que la cria de ostras sea aun mas antigua, pues ya en las obras de Aristóteles se habla de una traslacion de ostras como de una cosa conocida. En tiempo de los emperadores romanos la cria de ostras era cosa importante y muy discutida en cuanto á economía.

»Desde los tiempos de los romanos la cria de ostras no se ha perdido probablemente nunca, aunque de la Edad Media tenemos pocas noticias respecto á ella, porque las ciencias naturales se descuidaban mucho y solo alguna vez se hablaba de grandes animales de caza. Los autores eran en su mayor parte eclesiásticos, que además de escribir sobre la Iglesia, describian tambien las hazañas de los príncipes ó de los enemigos invasores; pero al mismo tiempo los frailes eran muy aficionados á aclimatar animales que en la cuaresma pudiesen servir de alimento. Esto se ha demostrado últimamente respecto á los grandes caracoles terrestres y muchos peces, por ejemplo las carpas. Tampoco debe haber cesado la cria y la aclimatacion de las ostras, pues Pontoppidan re-

fiere que en Dinamarca circulaba la tradicion de que los bancos de ostras de la costa occidental del Schleswig se habian establecido artificialmente en 1040. Aunque esta tradicion puede ser infundada, demuestra, sin embargo, que al pueblo era familiar la idea de una cria artificial de ostras. Varios viajeros del siglo pasado dicen que en el Helesponto y en los alrededores de Constantinopla se plantaban ostras, costumbre que sin duda no trae su origen de los turcos, sino que probablemente se ha conservado del tiempo de los bizantinos. Pedro Gylio, autor del siglo XVI que publicó una descripcion minuciosa del Bósforo Tracio, dice tambien que allí se plantaban ostras desde tiempo inmemorial.

»Una ley promulgada en 1375 bajo Eduardo III, por la que se prohibió recoger y trasplantar la cria de ostras excepto en mayo, demuestra que este ramo de la industria nunca ha cesado del todo en el Occidente. En todo otro tiempo solo podian sacarse las ostras bastante grandes para que un schelin pudiera producir ruido en la concha.

»Al despuntar de nuevo la aficion á las ciencias naturales, observóse que en casi todas partes donde prosperan las ostras y su pesca, constituyendo un oficio, se dedicaba mas ó menos cuidado tambien á su cria. Lóndres, la capital de Inglaterra, fué pronto un centro principal del consumo de ostras, de modo que se trataba de tener siempre una gran provision en las cercanías, á cuyo efecto los conchíferos se traian desde mucha distancia para trasplantarlos á la desembocadura del Támesis, fundándose así una especie de cria semiartificial, cuyo orígen no consta con seguridad, aunque los pescadores de ostras de Kent y de Sussex pretenden que sus antepasados establecieron estos bancos en 1707. Esta industria se explota ahora en muy grande escala. Las ostras se traen desde el sur y desde el norte á los lados de la desembocadura del Támesis y de Medway para engordarlas por algun tiempo en los bancos artificiales. Johnston refiere que solo del golfo de Edimburgo todos los años se llevan 1.192,000 ostras á otros criaderos; muchas mas vienen aun de las islas de Guersey y Jonersey, donde la cria da mejores resultados. Forbes cree que las ostras consumidas en Lóndres provienen, en su mayor parte, de estos bancos artificiales. Segun las averiguaciones hechas, la cantidad de ostras enviadas á Lóndres todos los años asciende á 130,000 bushels, de las que una cuarta parte se destina al interior y el resto se consume en Lóndres.»

Completamos estas noticias con el relato de Mœvius sobre Whitstable, criadero clásico de ostras en la orilla meridional de la desembocadura del Támesis. Nos dice que los pescadores de ostras constituyen ahora una especie de gremio con mas de 400 individuos. «Un arrecife de arena de legua y media de largo protege los criaderos de ostras contra el viento de levante. Los criaderos tienen durante el reflujo de 4 á 6 piés de profundidad, de modo que solo en los reflujos extraordinariamente bajos los bancos quedan en seco. El agua era turbia, y su densidad el 7 de mayo de 1868 de 1",0024 por 11° Reaumur, que corresponde á un contenido de sal de 3'14 por ciento. Para conservar y mejorar los criaderos de ostras se les provee con frecuencia de conchas de ostras vacías que principalmente vuelven de Lóndres.

»Los pescadores de Whitstable sacan ostras de los bancos naturales en el mar del Norte, en el canal de la Mancha y en las costas irlandesas, y las depositan en sus criaderos para comunicarles mejor gusto. Las ostras pequeñas del tamaño de una pulgada ó pulgada y media se buscan regularmente en verano, con preferencia en los bancos naturales del golfo del Támesis, entre Noergate y Harowich, donde la pesca es libre. La mayor parte las produce la pequeña bahía llamada Balckwater, entre Colchester y Maldon. Las ostras del mar del Norte y del de Helgoland no adquieren tan buen gusto y tienen mucho mas valor que las verdaderas ostras del país. La pesca de ostras para el mercado dura por lo regular desde el 3 de agosto hasta el 9 de mayo, y el resto del año los pescadores se ocupan en limpiar los criaderos, interrumpiendo este trabajo solo en el tiempo en que se fijan las ostras pequeñas. Esto se hace en junio ó julio, segun la temperatura del agua.

»El comercio de ostras es muy considerable en Whitstable. Los criaderos de este punto no solo sirven para criar y engordar estos conchíferos, sino que tambien son depósitos de ostras de todas las calidades y precios. En Whitstable mismo una buena ostra del país valia en 1869 1'25 á 1'50 peniques. En los años de 1852 á 1862 el precio del bushel (1,400 á 1,500 ostras) no excedia nunca de dos libras esterlinas; de 1863 á 1864, el precio subió á 4 libras esterlinas, y en 1868 á 1869 se pagaban 8 libras esterlinas.»

«Menos desconocida era en Francia, añade Baer, la cria artificial de ostras antes de Coste (que últimamente ha dado mas impulso á la cria de peces y ostras). Bory de S. Vicent pronunció en 1845 en la Academia de Paris un discurso sobre la necesidad de crear nuevos bancos, asegurando que él mismo habia creado bancos inagotables. Antes un tal Carbonel habia obtenido privilegio por un nuevo y sencillo método de fundar bancos de ostras en la costa francesa, cuyo privilegio vendió, segun se dice, á una sociedad por 100,000 francos. Los parques de ostras se usaban mucho antes.»

Los parques de ostras tienen un doble fin: sirven para engordar los conchíferos, y al mismo tiempo de almacenes. De fama universal gozan hace muchos años los de Ostende, Marennes cerca de Rochefort y los de Cancal en el Norte de Francia. Las ostras que se crian en Ostende son originarias casi todas de las costas inglesas. Los tres parques de Ostende producen todos los años unos 15 millones de ostras para el mercado. Los parques de Marennes y de Latermbald, con sus célebres ostras, se llaman «Claires» y solo en luna nueva y llena se proveen de agua fresca. Segun las noticias de Claoé en la «Revista de Ambos Mundos,» su superficie varia de 250 metros cuadrados á 300 y estan protegidos contra el mar, por un dique provisto de una compuerta para la regularizacion del nivel del agua. La cria de las ostras exige el mayor cuidado. Los dueños de criaderos que tienen á su disposicion varios claires trasladan sus ostras de una á otra para limpiar los vacíos; de lo contrario, las ostras se sacan una por una de sus depósitos y se limpian del cieno. Las que en una edad de 12 á 14 meses entran en los claires, al cabo de dos años están ya maduras para el consumo. Durante este tiempo han adquirido en Marennes tambien un color verde que entre los gastrónomos les ha procurado no escasa fama. No se conoce aun con seguridad el origen de este color, pero se supone que proviene de las plantitas y animalitos microscópicos verdes que constituyen el alimento de las ostras en los claires. No queremos decir con esto que la materia verde ó el clorofilo de las algas, diatomeas é infusorios se deposite directamente en la ostra si no sale del alimento asimilado, es decir, de las partes que componen la sangre.

El consumo de ostras que en Paris por ejemplo asciende á 75 millones todos los años, apenas podria causar una disminucion sensible en los bancos; si á pesar de eso en muchos puestos se ha observado la disminucion y hasta desaparicion de los bancos de ostras, este hecho tiene su origen en una serie de causas. La ostra tiene muchos enemigos naturales de casi todas las clases de animales. Peces, crustáceos y estrellas de mar las persiguen; varios moluscos, sobre todo el *Murex tarentinus*, *Murex erinaceus*, *Purpura lapillus* y

Nassa reticulata abren agujeros en las conchas para chupar su sustancia. En otros puntos los mitilos se han fijado en tal número en los bancos de ostras, que las últimas por decirlo así se sofocan; y ultimamente otro animal que los franceses llaman maerle, probablemente un tubulario del género de las abelarias, se ha presentado como destructor del precioso conchífero. Pero todos estos enemigos han existido mucho tiempo ya á expensas de la ostra, que sin ellos y sin que las olas, la arena y el cieno hubiesen destruido millones de ostras recien nacidas, hace tiempo llenarian todos los mares. El mayor y mas sensible perjuicio lo han sufrido los bancos de ostras, sin duda por parte del hombre, á causa de una explotacion mal entendida. La red que se emplea en los sitios donde no se pueden coger las ostras con la mano, y que se maneja desde barcos tripulados por cinco ó seis hombres, abre verdaderos agujeros y surcos en los bancos; y el mayor perjuicio consiste entonces en que estos agujeros y surcos se llenan en poco tiempo de cieno, el cual, no solo hace imposible que en adelante los animales se fijen en estos puntos, sino que tambien mata los de los contornos no tocados por la red.

Si fuera posible, pensaba el profesor Coste, salvar solo una parte de los innumerables millones de ostras jóvenes que se devoran en el Océano, y facilitarles el medio de fijarse, las ostras pronto serian uno de los alimentos mas comunes y baratos. En el lago de Lucrino se procuró hace ya algunos miles de años que las ostras se fijasen en haces de leña que al efecto se colocaban convenientemente. La cria artificial de ostras introducida desde 1855 en Francia, no es por lo tanto otra cosa sino un perfeccionamiento del método observado antes con los animales jóvenes mas expuestos á los peligros.

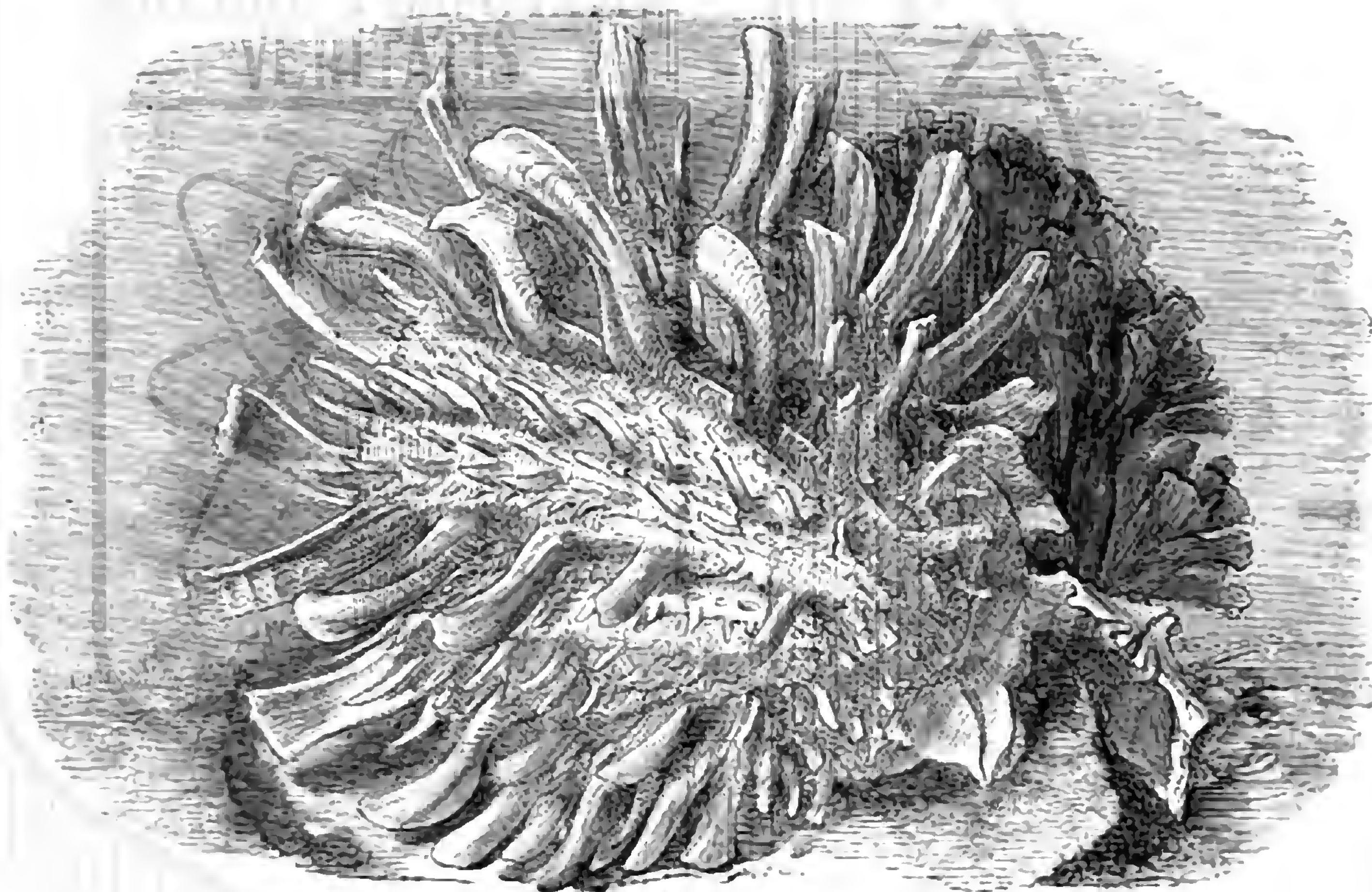


Fig. 342.—EL ESPONDILO REAL

El éxito en un concepto apenas podia ser dudoso pues los haces de leña pronto se cubrian de ostras jóvenes. Pero tambien se reconoció que los enemigos de los bancos de ostras, sobre todo el cieno fino amenazaban destruir los colonos de los haces, y además que las ostras jóvenes se fijaban en un número tan excesivo, que muy probablemente muchos de estos inumerables animalitos perecian por falta de alimento. En una palabra, al cabo de algunos años de costosos experimentos, resultó que con los haces de leña bajados á la profundidad del mar nada podia hacerse en favor de las ostras. Estos experimentos se habian efectuado en la bahia de Saint-Briece. Desde entonces se han limitado á los parques de la bahia de Arcachon que estan en el punto del reflujo y pueden vigilarse perfectamente. Para la cria de ostras se ponen haces de leña, tablas sin cepillar y otras cubiertas de una capa de conchas, ó tambien ladrillos fabricados al efecto, teniendo siempre la precaucion de no poner estos objetos en los parques, hasta que se acerque el momento en que las ostras adultas se desembarazan de la cría, pues de lo contrario las tablas, se cubren rápidamente de algas, de modo que las ostras jóvenes no pueden fijarse en ellas.

El resultado fué favorable por algunos años. En 1864 se contaban en los parques de Arcachon 35 millones de ostras de todo tamaño que, evaluado el mil en 40 francos, representaban un capital de 1.400,000 francos. Tambien se calculaba que la renta anual ascenderia á seis millones de ostras y á 24,000 francos. Pero una série de enemigos animales, sobre todo el murex espinoso, y causas climatéricas diezmaban las ostras, y Mœvius encontró en 1869 en los Parques Imperiales solo 150,000 ostras madres, y unos seis millones de pequeñas de unos $0^m,02$ á $0^m,03$ de largo.

No sé si esta industria mejora bajo el gobierno de Mac-Mahon; solo me han dicho que las ostras se han abaratado.

Así como Hueninguen era el centro para la cria de peces de agua dulce, Arcachon debia ser el establecimiento modelo para la produccion de los animales marinos comestibles, y por lo que toca á las ostras, pronto se encontraron muchos empresarios que pidieron al gobierno francés concesiones para la fundacion de parques para la produccion de ostras de cria y de mercado. En Francia toda la zona de la playa que queda descubierta por el reflujo, es decir, la única zona de la costa propia para los criaderos, es propiedad del Estado, y además todas las personas que se ocupan en cualquier género de pesca de mar, se inscriben en el alistamiento de mozos para la marina. El que, por lo tanto, quiera criar ostras en Francia, debe ser primero un hombre de buenos sentimientos patrióticos, y además estar siempre dispuesto á servir en la marina. Se ha demostrado que las crias de ostras emprendidas por alistados y especuladores no daban el resultado apetecido, porque esta gente no toma un verdadero interés en el asunto, ó bien espera enriquecerse en poco tiempo. Solo los pescadores y habitantes de la costa, que todo

el año y todas los dias fijan la mayor atencion en las ostras, dedicando su vida á esta industria, y sin depender de un cambio de gobierno, son propios para criar ostras, como los habitantes de la pequeña isla de Ré. Un cura de la isla escribió en 1866 que lo que se habia referido sobre la prosperidad de la cria de ostras en aquel territorio, parecia mas bien una novela ó un cuento de nodriza que un hecho probable. La verdad era que los experimentos hechos en aquella costa no habian salido todos bien, siendo inexacto que los habitantes de la isla de Ré les debiesen una prosperidad hasta allí desconocida. «Raros, dice, son los que han logrado un éxito completo en esta industria, y mas raros aun los que tienen esperanzas fundadas de obtener alguna utilidad en el porvenir, porque los mejores criaderos de ostras rápidamente se acercan á su ruina.»

El relato publicado algunos años despues por nuestro amigo Mœvius está conforme esencialmente con el juicio anterior. Desde 1863 la produccion estaba en baja continua, y los criadores razonables de ostras se habian convencido de que la explotacion exagerada de los bancos era la causa de la destruccion de la cria de ostras, y de que una cria de millones de ostras jóvenes, desde luego en los parques, era imposible.

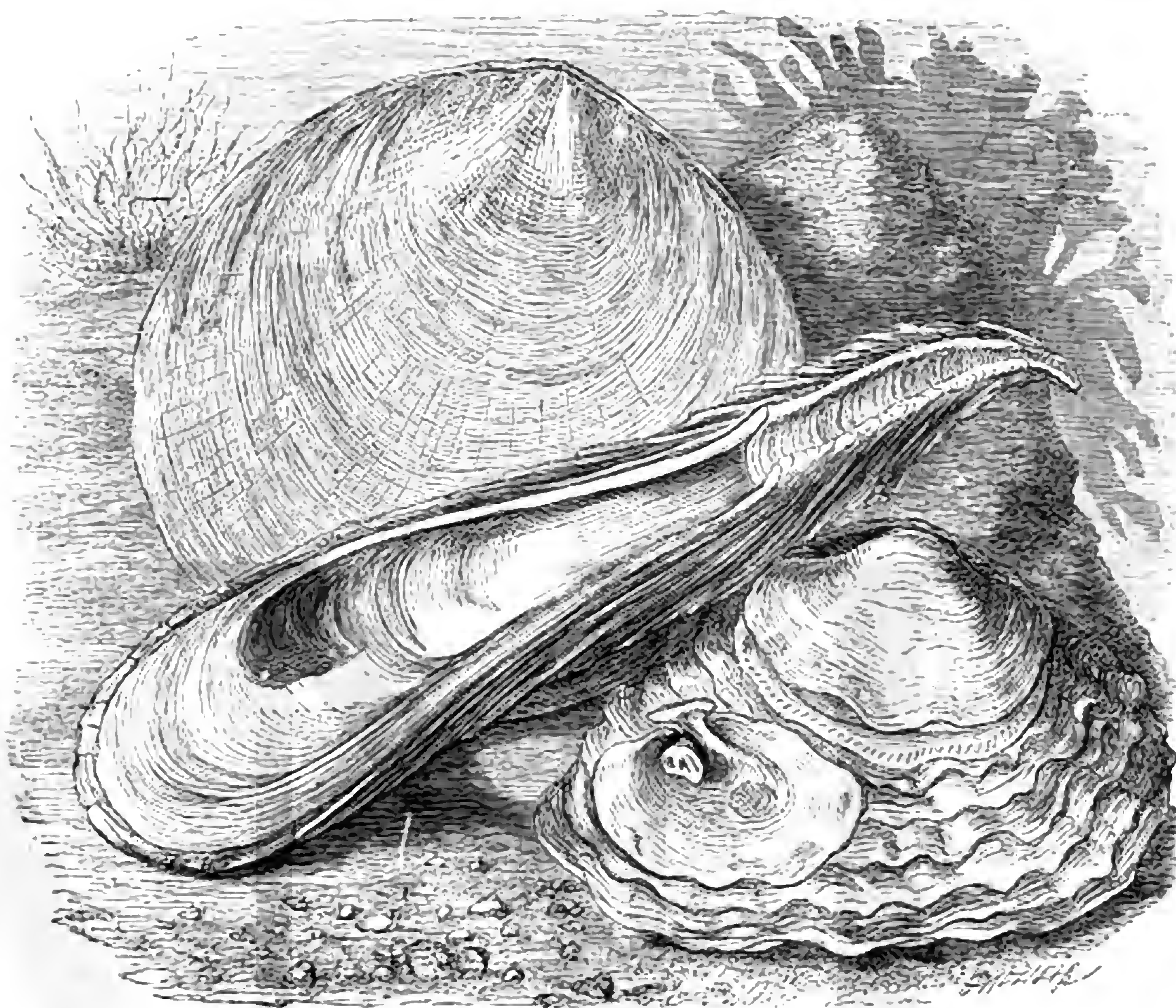


Fig. 343.—LA PLACUNA SILLA Fig. 344.—LA OSTRA DEL CANADÁ Fig. 345.—LA ANOMIA ESCAMOSA

Solo en 1873 hemos recibido noticias sobre el área de dispersion, el consumo y la cria de la ostra en las costas orientales de la América del Norte, en un relato publicado por la comision de pesca sobre el estado de las pescas marinas en la costa meridional de la Nueva Inglaterra. Allí se encuentra la ostra de Virginia extendida á alguna distancia de la costa y la ostra del Canadá (fig. 344). Sin embargo, solo en las regiones meridionales de la costa llega aquella á su tamaño completo, mientras que en la latitud de Baltimore y de Nueva-York necesita una cria artificial, porque las ostras se fijan á muy poca profundidad y mueren regularmente en invierno. Por esto se trasladan en gran número á sitios convenientes mas profundos. Esta variedad, sin embargo, es menos apreciada que la que desde el sur se importa en los bancos de ostras naturales y artificiales para engordarla. En ambos casos se trata de llevar las ostras jóvenes á los puntos donde mas abunde su alimento microscópico en las rocas, ó á un fondo compuesto artificialmente de conchas de ostra. Son propias al efecto las mismas localidades situadas mas allá del Océano, como en Europa, las desembocaduras de los rios, los puertos y los estanques salobres.

Tambien en estos criaderos se reunen pronto otros numerosos animales inferiores, figurando entre ellos algunos enemigos peligrosos de la ostra, como por ejemplo un molusco de 0m,03 de largo, llamado por los pescadores el «perforador» *(Urosalpinx cinerea)*, y una estrella de mar verde *(asterias arenicola)*. Los destrozos que puede causar la última son asombrosos: á un solo propietario de la costa del Connecticut le destruyeron en pocas semanas 2,000 banastas de ostras. Segun cálculo moderado, véndense en el norte del cabo Hatteras todos los años, cuando menos, 30 millones de celemines de ostras, de un valor de mas de 20 millones de pesos fuertes.

LAS PLACUNAS—PLACUNA

CARACTÉRES.—Este género, afine al anterior, se compone de especies cuya concha es delgada, irregular y muy plana; la charnela presenta en una valva dos dientes cortantes y divergentes, y en la otra dos depresiones que sirven para la insercion del ligamento. El carácter mas notable que distingue á estos moluscos consiste sobre todo en su trasparencia.

Las pocas especies que representan el género son todas propias del Océano Indico.

No solo se utilizan las placunas como alimento: los chinos se sirven de ellas, empleándolas en vez de vidrios para sus ventanas, gracias á su singular trasparencia.

De las especies conocidas, cítase como la mas notable la *placuna silla* (fig. 343).

En Egipto se ha encontrado una especie fósil.

LAS ANOMIAS—ANOMIA

No podemos ocuparnos de las muchas ostras fósiles, y concluimos el capítulo sobre los conchíferos dando á conocer un género y especie congenéricos de la ostra. Es la *anomia ephippum*, que presenta tanto en la concha como en las partes blandas algunas particularidades notables: de la primera, que por lo regular tiene forma de disco, no se puede, sin embargo, indicar una forma determinada, porque la valva inferior, muy delgada, se adapta por su figura completamente al cuerpo extraño que le sirve de base. La valva superior es mas gruesa y abovedada, pero repite tambien todas las prominencias del cuerpo en que el animal descansa. En correspondencia á esta concha, plana tambien, el animal es muy aplanado.

Cuando se inquieta al animal, los músculos se contraen, por lo cual no solo la concha se cierra, sino que tambien se oprime con fuerza contra la base, cuyo relieve se trasmite á la concha.

La anomia no falta en ningun punto de los mares europeos, cuando contienen la necesaria cantidad de sal; la region que habita es la misma que la ostra, mas parece que tambien se encuentra mas arriba de la zona del reflujo.

Entre las especies que se citan, solo haremos mencion de la anomia escamosa (fig. 345).

LOS TUNICADOS—TUNICATA

Varias veces hemos visitado las pesquerías de las ciudades de la costa italiana y francesa para conocer ciertos animales marinos que nos sorprenden por su forma y aspecto; y de nuevo invito á mis lectores á seguirme en tal paseo. Despues de haber visto los peces, tiburones, sepias y calamares, llegamos á la serie de cestos llenos de caracoles y conchíferos que en su generalidad conocemos; pero enmedio encontramos uno lleno de tubérculos parduzcos ó irregulares con arrugas y prominencias, súcios y cubiertos de toda clase de parásitos. Es de todo punto imposible ver por el exterior de estos cuerpos si son formaciones vegetales ó animales; al contacto parecen cuero duro y seco, y no se mueven. Pero al tocar uno nos arroja un fino surtidor de agua á la cara, y descubrimos en la superficie, poco apetitosa, un punto un poco mas claro con una fina hendidura en forma de cruz, de la que por medio de una presion podemos sacar aun mas agua. Un hombre del pueblo, que por poco dinero compra una docena de estos tubérculos, abre uno de los mismos con un cuchillo afilado y nos presenta un saco de un amarillo bonito, que con la capa gruesa y tosca solo está en relacion por el punto del que sale el agua y por otro parecido. Nuestro amigo come con el mayor apetito este saco amarillo, dejándonos la capa coriácea para practicar los experimentos científicos.

Conocemos ahora superficialmente un tunicado y no necesitamos afirmar que aquella capa coriácea es el manto exterior, mientras que los otros órganos del animal están rodeados de una segunda capa mas fina, que de la primera está suspendida por medio de dos puntas. El animal que habíamos examinado es una ascidia llamada *microcosmus*, porque regularmente lleva á cuestas todo un mundo de parásitos vegetales y animales. Al visitar uno de los baños en el puerto de Trieste ó de Nápoles, encontramos en la cara inferior de la mayor parte de las maderas que se encuentran bajo el agua, además de muchas plantas, otros animales tambien tunicados del grupo de las ascidias, que sin embargo no tienen la capa coriácea sino membranosa y trasparente; predomina una especie que poco mas ó menos tiene el aspecto de un intestino. Tambien en ella, en la ascidia ó falusia intestinal (fig. 347), nos convencemos fácilmente que un saco interno mas fino está suspendido de uno exterior mas sólido, con el que está reunido mas estrechamente al rededor de dos aberturas que se encuentran al lado de la extremidad anterior.

Los pescadores dalmacios á menudo se han quejado de otro tipo de tunicados. Con frecuencia sacan con su red en vez de peces, quintales de pequeños animalitos de uno á dos centímetros de largo, que se parecen á un barril abierto por las dos extremidades, y que la ciencia hace tiempo ha reconocido como los congéneres mas afines de las ascidias. Tambien su cuerpo está rodeado de un manto sólido que en su composicion microscópica y química es análogo al de aquellas. Tenemos que fijarnos sobre todo en la naturaleza química de este órgano. Hace algunos decenios que la ciencia sistemática consideraba la celulosa como propiedad exclusiva de las plantas, pero se demostró que la celulosa es una sustancia principal del manto de los tunicados, si bien en otra forma que en el reino vegetal.

Podemos examinar ahora mas minuciosamente las dos formaciones ya indicadas.

PRIMER ORDEN

ASCIDIAS—ASCIDIÆ

Las ascidias (fig. 346) son tunicados que viven poco tiempo libremente como larvas con cola; despues se fijan para siempre en diferentes objetos submarinos. Lo mas conveniente es examinar primero las especies mayores que viven como individuos aislados en todos los mares y en las profundidades mas diversas: el estudio anatómico superficial nos podrá servir de guia. Se llaman ascidias sencillas, para distinguirlas de otras especies que afectan la forma de tronco. El manto exterior muy grueso, debe compararse con una concha de dos valvas. Despues que algunos importantes zoólogos ingleses, como Honcack y Huxley, creian haber reconocido por diferentes razones una afinidad íntima de las ascidias con los branquiópodos, Lacaze-Duthiers descubrió en la costa africana un género de ascidias llamado *chevreulius*, cuyo manto exterior parece exactamente uno de aquellos antiguos estuches de rapé, y que tambien recuerda el género de branquiópodos *thecidum*. El *chevreulius* es respecto á esta concha una forma de tránsito muy conveniente para el zoólogo

que compara en el sentido de Darwin. Una de las aberturas no conduce inmediatamente á la boca, sino á una ancha cavidad branquial en cuyo fondo se halla la boca, en la que el alimento penetra empujado por unas pestañas movibles. Por debajo de la segunda abertura, el intestino se vacia en un corto tubo, por el cual tambien se segregan los productos de la propagacion. Las ascidias son verdaderos hermafroditas; y su desarrollo embrionario ha adquirido grande importancia por las averiguaciones del zoólogo ruso Kowalebsky, publicadas hace años. El citado autor ha demostrado que en las larvas de las ascidias provistas de una cola de remo, se forma pasajeramente un órgano en las mismas proporciones de una parte del cuerpo del vertebrado, que hasta ahora se consideró con la propiedad exclusiva y característica de la gran clase á que pertenece tambien el hombre por su estructura y orígen. Este órgano es la llamada cuerda dorsal. La explicacion de Kowalebsky constituye un inmenso adelanto, porque es una de aquellas confirmaciones deseadas cuando se sostienen grandes y nuevas hipótesis científicas como la de Darwin. Sin embargo, en 1874, el zoólogo Semper de Wirtzburgo ha emitido la suposicion de que los anillados están aun en relaciones mas cercanas con los vertebrados que con las ascidias. Se trata de la existencia de ciertas disposiciones orgánicas en los riñones de los tiburones que, segun el citado autor, se parecen á los llamados órganos segmentales de los anélidos, y de la posibilidad de considerar la médula ventral de los anélidos y artrópodos como igual á la médula dorsal de los vertebrados, no solamente por sus funciones, sino tambien analógica y morfológicamente.

Hace ya mas de 50 años que las ascidias sencillas se han clasificado por Savigny en géneros; el citado naturalista se fijaba, ya en la naturaleza coriácea ó cartilaginosa de la capa del cuerpo, ya en los apéndices ó tentáculos que rodean la abertura branquial y la de los excrementos, y que se presentan cuando el animal está en reposo. Al lado de ellos se ven por lo regular varios puntos rojos, designados prematuramente como órganos de la vista. Es verdad que los nervios penetran lo mismo en los tentáculos que en la inmediacion de los citados ojos, pero todos salen de un gánglio situado entre las dos aberturas.

Antes hemos reconocido ya lo numerosas que son ciertas especies; lo mismo sucede con gran número de otras, y el que se ocupa en recoger animales marinos por medio de la red arrastradora, siempre recogerá, si no otra presa, cuando menos ascidias.

Cuando á las ascidias se las toca ó saca de su elemento, recogen los tubos de la abertura y adquieren una forma que nada tiene de elegante. No sucede así cuando pueden desplegarse tranquilamente en el acuario. Algunos de los depósitos mas interesantes del acuario de Dhorn de Nápoles son los de las grandes ascidias, sobre todo de la falusia, *phallusia mamillaris,* no solamente la boca branquial, sino tambien la abertura anal parecen bonitos cálices de flores. Aun la ascidia microcosmo, por lo demás tan poco elegante, presenta entonces una estructura tan fina y tan delicados tintes rojos, que su aspecto recrea la vista. La sensibilidad de los lóbulos del borde es extraordinaria. Como los animales viven ocultos en la arena ó fijos en cualquier cuerpo sólido, se encogen siempre que se les quiere hacer tomar otra posicion. Lo mismo sucede á menudo en un cambio brusco de luz, ó cuando por ejemplo se quita rápidamente la tapa del vaso en que se puso el individuo para la observacion.

Un grupo muy congenérico de las ascidias sencillas es el de las ascidias sociales al que pertenece la *clavellina lepadiformis* (fig. 352), propia del mar del Norte y de los mares mas septentrionales. La sociabilidad de la misma no es voluntaria. Del manto salen apéndices en forma de raices desde los cuales se levantan retoños, que poco á poco se desarrollan en individuos nuevos sin separarse de sus vecinos ni del animal primitivo.

En un contacto mas íntimo se hallan sin embargo los individuos de los géneros que forman la tercera division, las ascidias compuestas. Los individuos son en este caso muy pequeños, pero se reunen irregularmente ó por determinados sistemas en una masa comun gelatinosa ó cartilaginosa. Los individuos que pertenecen á un sistema se agrupan al rededor de una abertura comun de excrementos.

A. Giard ha hecho observaciones muy interesantes en la costa oriental y occidental de Francia sobre el género de vida, la estructura y la propagacion de las ascidias compuestas. Sus colonias se encuentran con preferencia en los puntos no expuestos directamente al sol, en la cara inferior de las rocas y piedras, entre algas y yerbas marinas y en conchas vacías. Abundan mas en la zona de la costa é inmediatamente bajo la superficie del agua; ciertas especies se fijan á mayor profundidad, á 20 ó 30 brazas poco mas ó menos. El aspecto de los troncos depende mucho del sitio y naturaleza de la base. Así por ejemplo, el amarucio espeso fijado en yerba marina, adquiere segun Giard, la forma de un hongo con tallo corto, mientras que en una roca solo forma una costra.

Una trasformacion muy particular experimentan, segun el mismo naturalista, estas ascidias durante el invierno. En el didemno de color de cera, que pertenece á las especies llenas de cuerpecitos calcáreos microscópicos, se oscurecian en los primeros dias frios de otoño las partes blandas y crecian extraordinariamente los cuerpos calcáreos. En el amarucio espeso desaparecian los individuos desde el borde de la colonia.

Ni el olor desagradable propio de la mayor parte de las ascidias, ni su fuerte capa, les pone al abrigo de sus enemigos. Varias limazas las devoran, un pequeño conchífero *(crenella)* penetra en ellas y ciertos anélidos construyen galerías y tubos en sus colonias, pero sobre todo algunos crustáceos inferiores se fijan en la cavidad branquial sacando su alimento de la corriente de agua que pasa por la bránquia. Estos crustáceos no son por lo tanto verdaderos parásitos, sino comensales (expresion inventada por el conocido naturalista van Beneden, el mayor), que saben sacar su provecho de las provisiones de su anfitrion.

Sin embargo, los enemigos de las ascidias no son muy numerosos y la gran resistencia vital y propagacion de estos animales compensa con exceso las destrucciones causadas por aquellos. Su tronco cortado casualmente ó á causa de un experimento, vuelve á crecer. Al cortar la parte superior del cuerpo de un grupo de individuos, el corazon y el ovario siguen vegetando, todo se reconstruye, lo mismo que el sistema nervioso, sirviendo la masa del ovario como material de formacion. En ciertas especies, como en el *cerinatium concrescens,* los individuos que se fijan uno al lado de otro se sueldan y el tronco aumenta en tamaño por retoños que salen de los socios reunidos.

Los retoños son en general el medio de propagacion de la colonia. Pequeñas prominencias y excrecencias en varios puntos del cuerpo de los individuos, indican el principio de la formacion de retoños. Estos se intercalan ya en el centro del tronco ó se presentan como en los botrilos (fig. 351) en forma de nuevos sistemas en la periferia. Segun las averiguaciones de Charnier, es erróneo el que, como antes se creia, todo un sistema de botrilos, es decir, todos los individuos que se forman alrededor de una abertura comun, lo hacian á la vez ya como retoño colectivo, ya desde el huevo. El indivi-

duo que se forma de un huevo, no se divide en ocho ó mas individuos, sino que ya en el huevo empiezan á formarse los retoños y entonces se presenta un sistema de animales de igual edad y desarrollo. Todos los individuos que como retoños han crecido en el tronco, se reproducen tambien sexualmente. Las larvas provistas de la cola de remo, salen al agua libre y cada una funda una nueva colonia, sin llegar segun parece ella misma á formar huevos.

LAS CINTIAS — CYNTHIA

Caracteres.— Este es otro género, caracterizado del modo siguiente: el cuerpo es sesil, con un caparazon coriáceo provisto de dos orificios cuadrífidos: el saco branquial está dividido por pliegues longitudinales y coronado por un circulo de tentáculos compuestos ó sencillos: las mallas del saco branquial carecen de papilas, y el abdómen es lateral.

Conócense varias especies de este género: la mas notable es la *cintia momo* (fig. 350).

Esta ascidia habita en el golfo de Suez.

LAS BOLTENIAS — BOLTENIA

Caracteres.— El cuerpo de las boltenias es pediculado por su vértice y con caparazon coriáceo; el orificio branquial dividido en cuatro radios, y el intestinal lo mismo. El saco branquial está plegado longitudinalmente y coronado de un círculo de tentáculos compuestos; las mallas del tejido respiratorio carecen de bolsas ó papilas: el abdómen lateral; el hígado nulo, y el ovario múltiple.

Entre las varias especies comprendidas en este género, la *boltenia reniforme* (fig. 348) es una de las mas comunes.

Esta especie es propia de los mares de América.

LOS SINTETIS — SYNTETYS

Caracteres.—El grupo que forman los sintetis ofrece cierta semejanza con una planta ensanchada. Estos animales son algo trasparentes y de un color verdoso. El *sintetis de las Hébridas* (fig. 349) es la única especie conocida de este género.

LOS PIROSOMOS — PYROSOMA

A las ascidias compuestas y sedentarias sigue el género de los pirosomos, cuyos especies forman troncos. Los individuos están reunidos de modo que el cuerpo comun forma un cilindro gelatinoso, hueco, cerrado en una extremidad y libremente flotante. Las aberturas branquial y anal están opuestas, desembocando las cavidades respiratorias de los individuos hácia afuera, las cloacas en la cavidad del cilindro comun. Segun la naturaleza de la cavidad branquial, y en general, de la disposicion de los órganos, los pirosomas se parecen, á pesar de su aspecto y género de vida tan diferentes, mas á las ascidias. El nombre de estos animales dice que representan un papel importante en el grandioso fenómeno de la fosforescencia del mar. Un antiguo observador inglés refiere el espectáculo que presenció el 11 de octubre bajo los 4° de latitud sur y á los 18° de longitud oeste. El buque marchaba rápidamente y á pesar de eso podia verse durante toda la noche la fosforescencia, y sacarse á cada paso con la red los pirosomas. La fosforescencia salia de numerosas y pequeñas partículas pardas en la sustancia del cuerpo. Al cortar un pirosoma, las partículas pardas se dispersaban en el agua y se presentaban como numerosas chispas. Mas minuciosas son las noticias del navegante Meyen sobre el fenómeno radiante de los pirosomas. La luz es muy viva y de color azul verdoso, muy diferente de la de todos los otros animales radiantes. Cuando se les coge y encierra en un vaso grande con agua no despiden fulgores, pero empiezan en seguida á radiar cuando se les toca. La luz se presenta primero en forma de chispas muy finas, que despues se reunen y cubren todo el tronco. Al tocar un pirosoma en las dos extremidades, las chispas se presentan primero en estas y despues en el centro. El movimiento del agua produce la fosforescencia; cuando la fuerza vital del tronco está extinguiéndose se necesitan irradiaciones mas fuertes. En contraste con las noticias de Bennett arriba citadas, Meyen, dice, que cuando se rompe un pedacito del pirosoma, no solamente cesa en este al momento la fosforescencia, sino tambien en el resto del animal. No ha visto que salieran las partículas fosforescentes. Solo Panceri nos ha dado una explicacion satisfactoria de la fosforescencia de los pirosomas. Sabemos ahora que en cada individuo del tronco del pirosoma, brota aquel brillo de dos aglomeraciones de celdas que son los órganos radiantes, y no los ovarios del animal, segun creian los observadores anteriores. Los puntos radiantes que desde un sitio irritado de la colonia se extienden poco á poco sobre todo el cilindro, eran, por consiguiente, en un pirosoma de 0m,008 de largo por 0m,04 de diámetro, 6,400, porque el número de los animales microscópicos se calculaba en 3,200. Sin embargo, Panceri no ha logrado aun completamente averiguar el modo con que el fenómeno radiante se propaga de un individuo al otro y por todo el cuerpo. Probablemente se trata de los nervios que pasan por los músculos, por medio de los cuales los individuos están reunidos uno con otro.

SEGUNDO ORDEN

SALPAS — SALPÆ

El poeta Chamisso, que como naturalista habia acompañado una expedicion rusa en su vuelta al mundo, publicó en 1819 un tratado sobre las salpas observadas en los mares meridionales, y pretendió que de estos animales trasparentes pertenecian siempre, dos formas á una especie, que la hija no se parecia siempre á la madre sino á la abuela, que los individuos de una forma siempre están reunidos en mayor número en formas de las llamadas cadenas de salpas, mientras que los individuos de la segunda forma vivian aisladamente. Entonces estas noticias se consideraron como inverosímiles, hasta que unos veinte años mas tarde Steenstrup demostró la exactitud de sus opiniones sobre el cambio de las generaciones, y reunió tambien las salpas en el círculo de los animales sujetos á este modo de propagacion.

Tambien en las salpas la mayor parte de la masa del cuerpo está formada por el manto. Ya hemos hablado de la igualdad química del manto de las salpas con el de las ascidias; pero tambien, por lo demás, nos orientaremos fácilmente sobre las partes del cuerpo que se corresponden y sobre su situacion. Tanto los individuos en cadena como los aislados, recogen el agua por una abertura anterior en una ancha cavidad, en la que la bránquia está tendida diagonalmente. Tan luego como el agua ha entrado se cierra aquella abertura, el cuerpo se contrae por medio de músculos, el agua sale por otra abertura posterior situada un poco al lado y empuja al animal á alguna distancia hácia adelante. Es sorprendente, tanto en las salpas como en las ascidias, cómo el corazon, despues de haberse contraido por algun tiempo en una direccion, de repente se vuelve é invierte toda la circulacion de la sangre. El ganglio cerebral, propio de las ascidias, no falta tampoco en las salpas: se encuentra fácilmente por detrás y hácia arriba de la abertura anterior, y nunca falta en un órgano que se considera como ojo. Por fin notamos en el individuo examinado, unos apéndices en forma de punta que indican que tenemos á nuestra vista un individuo separado de su vecino en la cadena, con el que estaba soldado precisamente por estos apéndices.

Llegamos al punto mas interesante en la historia natural de las salpas. Hemos descrito un individuo de la cadena. Todos los miembros de tal cadena doble, orgánicamente relacionada, son completamente iguales y desarrollan órganos genitales hermafroditas. Pero de sus huevos no vuelven á salir cadenas, sino individuos aislados que en cada especie se distinguen ya exteriormente de los individuos de cadena, y se demuestran como una nueva generacion de tránsito, por la circunstancia de que nunca se propagan por medio de huevos. Producen, al contrario, retoños internos dispuestos desde un principio como cadenas de salpas y que nacen en esta misma disposicion. Todos los individuos de tal cadena están igualmente desarrollados, y á menudo se ve cómo por detrás de una cadena ya crecida, se levantan los principios de una ó de dos nuevas. La cadena de salpas recien nacidas es tan completamente formada, que todos los individuos empiezan al mismo tiempo á recoger el agua respiratoria. Al desplegarse sus órganos genitales se cierra el circulo de desarrollo de la especie.

Tambien las salpas encienden, segun Jhonston se expresa poéticamente, su lámpara en la oscuridad; pero nunca tienen la luz tan viva como los pirosomas. Como la capa radiante de la superficie puede quitarse como una sustancia mucosa, el observador inglés creia poder deducir que no existian órganos radiantes particulares, sino que el fenómeno tenia su origen en un proceso de combustion y oxidacion que se extendia sobre toda la superficie, del mismo modo como en muchos cuerpos orgánicos, sobre todo en los peces marinos, el fenómeno radiante no se presenta si no despues de la muerte, al principiar una descomposicion superficial. Sin embargo, hay que averiguar aun mas exactamente este asunto.

EQUINODERMOS—ECHINODERMATA

En la mayor parte de las obras zoológicas publicadas desde 1819 hasta ahora, los animales que no se han comprendido en la clasificacion en vertebrados, artrópodos y moluscos, se agrupan bajo el nombre de *radiados (radiata)*; debiendo advertirse que Cuvier, creador de este grupo, y sus partidarios, se veian obligados á comprender en él un sinnúmero de de animales que no eran radiados: todos aquellos animales que con razon podian designarse con tal nombre, es decir, aquellos cuyo cuerpo está dispuesto al rededor de un centro, no forman contraste con cada uno de los otros tres grupos sino con su conjunto.

Los radiados de Cuvier no son por lo tanto una clase natural, como tampoco lo serian los vertebrados, artrópodos y moluscos reunidos. La zoologia moderna ha rechazado, por lo tanto, casi generalmente, este nombre, ó solo conservádole por la conveniencia sistemática. En cambio se ha dado el rango de clase á los equinodermos, aunque de éstos solo se cuentan una 3,000 especies, incluso las fósiles. Esto podia parecernos extraño, pero debemos hacernos cargo de los muchos vacios que se observan en nuestros conocimientos del mundo fósil, y además vemos que entre las 3,000 especies de equinodermos se presentan tales diferencias, que alejan los grupos uno de otro, tanto como los moluscos de los caracoles, de los conchíferos, y entre los artrópodos, los aracnóideos de los insectos.

Aunque á continuacion citamos las subdivisiones de los equinodermos como órdenes, lo hacemos considerando que en rigor les perteneceria el rango de clases. Los zoólogos antiguos carecian, por decirlo así, del material suficiente para llenar los vacios en el sistema.

En los países del interior de los continentes y en las aguas dulces no podriamos conocer un equinodermo; pero en cambio son ricas en ellos las costas del mar, cuando menos en algunas formas notables. En los espacios arenosos del mar del Norte basta seguir al reflujo para recoger numerosos ejemplares de las estrellas de mar, sobre cuyo nombre los habitantes de la costa de todas las zonas han estado conformes. Las prominencias y protuberancias de la piel les comunican un aspecto áspero y espinoso. Los equinodermos mas característicos, sin embargo, son los erizos de mar, que raras veces encallan, excepto cuando mueren; pero de los que algunas especies, como el *echinus saxatilis* del Mediterráneo, puede verse á miles á poca profundidad. Las estrellas y erizos de mar en su posicion natural tienen la boca hácia arriba. Su piel se distingue por secreciones muy abundantes de materias calizas, ya dispuestas una junto á otra, ó bien reunidas en forma de placas de línea recta en una especie de concha. Esta última, sin embargo, no puede nunca compararse con la de los conchíferos y moluscos, pues siempre son verdaderas calcificaciones de la misma piel.

Todos los equinodermos tienen un intestino cerrado, carácter importante que los separa de los otros radiados. Además presentan un carácter mas notable, y es la existencia de los piés chupadores, cuyas series irregulares se llaman *ambulacra*. Para ver la actividad de estos órganos es preciso observar los animales vivos en un vaso de agua: de los surcos que se corren en la cara inferior de los radios parten centenares de cilindros huecos y membranosos, provistos en su extremidad de un disco chupador; y estos discos sirven tanto para fijarse como para moverse. La ereccion y dilatacion de los piés se efectua cuando en ellos penetra el agua desde dentro. A cada cilindro exterior corresponde una burbujita interna,

que se halla en relacion con una rama particular de un sistema de vasos acuáticos, que al mismo tiempo sirven de órganos respiratorios. La pared de los piés chupadores está provista con abundancia de fibras musculosas, cuya construccion permite recoger el agua y retirarla á la burbujita interna. Sin embargo, la estructura del cuerpo y la economía vital de los equinodermos seria incomprensible si no se supiera que la gran cavidad abdominal que contiene los intestinos está llena de agua salada que de continuo se renueva. Esta agua se introduce por unos poros microscópicos ó se absorbe por puntos de la piel que á menudo adquieren la forma de vejiguitas chupadoras. Un erizo de mar pinchado en cualquier sitio del cuerpo, se vacía como un vaso abierto, y no produce poco asombro encontrar, al romperle, un espacio casi vacío; tan reducido es el que ocupan los intestinos rodeados del agua.

En los equinodermos existen ambos sexos, y su desarrollo lleva consigo á menudo las trasformaciones mas particulares.

PRIMER ORDEN

HOLOTÚRIDOS — HOLOTHURIÆ

Las formas mas interesantes de este órden se agrupan en el género de las cucumarias. La especie cucumaria *Hyndmanni* es una de las formas regulares de holotúrido, en cuyo cuerpo se corren cinco ambulacras á distancias regulares. La misma regularidad presenta la *cucumaria doliolum*, de la que podemos ocuparnos un poco mas detenidamente, porque pertenece á las pocas especies algo vivaces de su grupo; se conserva muy bien en los acuarios, permitiéndonos observar sus costumbres tranquilas, y en parte muy notables.

La cucumaria de cinco tentáculos (fig. 353) es la especie típica del género.

Distínguese de todos los holotúridos vivos observados hasta ahora por su aficion á trepar. No permanece en el fondo como la holoturia tubulosa y la real, sino que sube á los peñascos puntiagudos y grupos de ostras, y con preferencia á los troncos de los corales córneos. Se sirve para ello de los piés chupadores, particularmente largos y delgados; pero cuando ha subido á un sitio que le es conveniente, coloca el cuerpo, si es posible, de modo que se fije sin el auxilio de los piés chupadores. Tan luego como se recobra del espanto de verse cogida, despliega sus tentáculos, al contrario de la mayor parte de los holotúridos, presentando con ellos un adorno muy gracioso, por lo regular del mismo color del cuerpo, que varia en todos los tintes del pardo. Cada tentáculo se compone de un tronco principal, que poco á poco se se adelgaza en forma de fina punta, y que está provisto de una espiral de troncos laterales, que á su vez llevan ramas y ramitas de tercero y cuarto órden. De este modo la corona desplegada de tentáculos ofrece un conjunto en extremo gracioso.

Con admiracion, sin embargo, observamos que de los diez tentáculos, solo ocho están desarrollados del modo descrito; mientras que dos se conservan mas pequeños; si se fija la atencion pocos minutos en el animal, nótase tambien que estos tentáculos desiguales se emplean de un modo diferente. En un órden simétrico, aunque no sujeto á una ley rigurosa, los tentáculos se encorvan y penetran hasta la base en la boca, siendo indudable que de este modo los animales recogen su alimento microscópico, segun se ha observado tambien en otros holotúridos.

Antes hicimos ya mencion del género de las holoturias, que pertenece á las formas en que las ambulacras se acercan de tal modo una á otra, que debe desaparecer un lado ventral mas plano, el cual sirve para reptar; pero aunque estas formas se alejan de las ordinarias de los radiados, tienen, sin embargo, de comun con estas, todas las particularidades esenciales de la estructura. En el Adriático y Mediterráneo vive la holoturia tubulosa, especie muy comun, mas propia para la observacion cuando está viva y para el exámen anatómico, porque alcanza á la considerable longitud de 0m,25 y habita tanto en las grandes profundidades como cerca de la costa, en sitios de poco fondo. Hasta puede estar al descubierto algunas horas durante el reflujo, solo con la precaucion de recoger los tentáculos bucales. La piel, pardusca, rojiza ó negra, y verdaderamente coriácea, impide que los animales se sequen, y de este modo permanecen como embutidos en la arena y entre las piedras sin dar una señal de vida.

Ni las aves que en la playa buscan su alimento, ni los hombres al recoger los frutos del mar, hacen caso de las holoturias al observar los individuos cubiertos de agua: notamos que la boca recoge, por medio de los tentáculos, sin distincion, cieno, piedras, fragmentos de conchíferos, etc., para conducir de este modo tambien sustancias digeribles al largo intestino.

Al coger el animal se contrae convulsivamente y arroja sus propios intestinos; el observador que una vez haya hecho esta experiencia, dejándose ensuciar por el contenido pegajoso de una holoturia grande, la tratará otra vez con precaucion. Por esta cualidad, las holoturias son muy poco propias para tenerlas en museos: cuando están secas tienen el aspecto del cuero rugoso, y conservadas en espíritu de vino parecen salchichones reventados. En todo caso, el que no pueda observarla en estado libre, se formará una idea mas exacta por los grabados que se sacan de ejemplares conservados.

Entre los holotúridos figuran tambien los solos, *psolus*, cuyo cuerpo es sub-cilíndrico, su cara inferior plana y blanda, provista de gran número de piés tentaculares y la superior convexa y arrugada, de apariencia coriácea: la especie típica es el *psolus phantopus* (fig. 359); pero existe otra de mas reducidas dimensiones el *solino breve* (fig. 358), notable por sus altos ambulacros y por su corona de tentáculos. Los tiónidos que tambien pertenecen á este mismo género se caracterizan por su cuerpo largo y cilíndrico, sus piés tentaculares, sus diez tentáculos bucales, su anillo esofágico y sus tubos genitales divididos. Las principales especies de este género son el *tionidio hialino* (fig. 356) y el *de Drummond* (fig. 354) que viven en los mares del Norte.

Con el género de las holoturias, el de los esticopos pertenece á una misma familia. El vientre de estas especies es plano, provisto por lo regular de tres marcadas séries longitudinales de piés chupadores. Hacemos mencion del género en este lugar, porque Semper nos ha dado noticias muy pre-

ciosas sobre el área de dispersion, género de vida y utilidad de varias especies de las islas Filipinas. En la obra *Viajes por el archipiélago de las Filipinas* dice: «Al sacar las especies de esticopos al aire libre se disuelven en pocos minutos, dejando una sustancia mucosa é informe. Por esta circunstancia ofrecen á los habitantes de las islas grandes dificultades en su preparacion para el comercio: el subido precio que se ha fijado para las especies de este género en el tráfico con los chinos, solo es un débil medio para excitar á los indolentes malayos á ocuparse en la pesca y penosa preparacion de estos animales, que por lo regular viven á grande profundidad del agua. Para impedir que se disuelvan, las grandes fuentes de hierro en que se han de hervir, deben ponerse bajo la superficie del mar, recogiendo con ellas las holoturias sin que estas abandonen el agua; la primera ebullicion se verifica siempre en el agua marina. La especie llamada *stihopus naso* se distingue además por una grande inmovilidad de la musculatura, que no suele ser propia de los holotúridos. Cuando este animal se irrita, muévese con una violencia semejante á la de un gusano, y sale poco á poco de su propia piel, quedando sin embargo los intestinos ilesos.» Los malayos llaman á estas especies *hanginan*, es decir, holotúridos

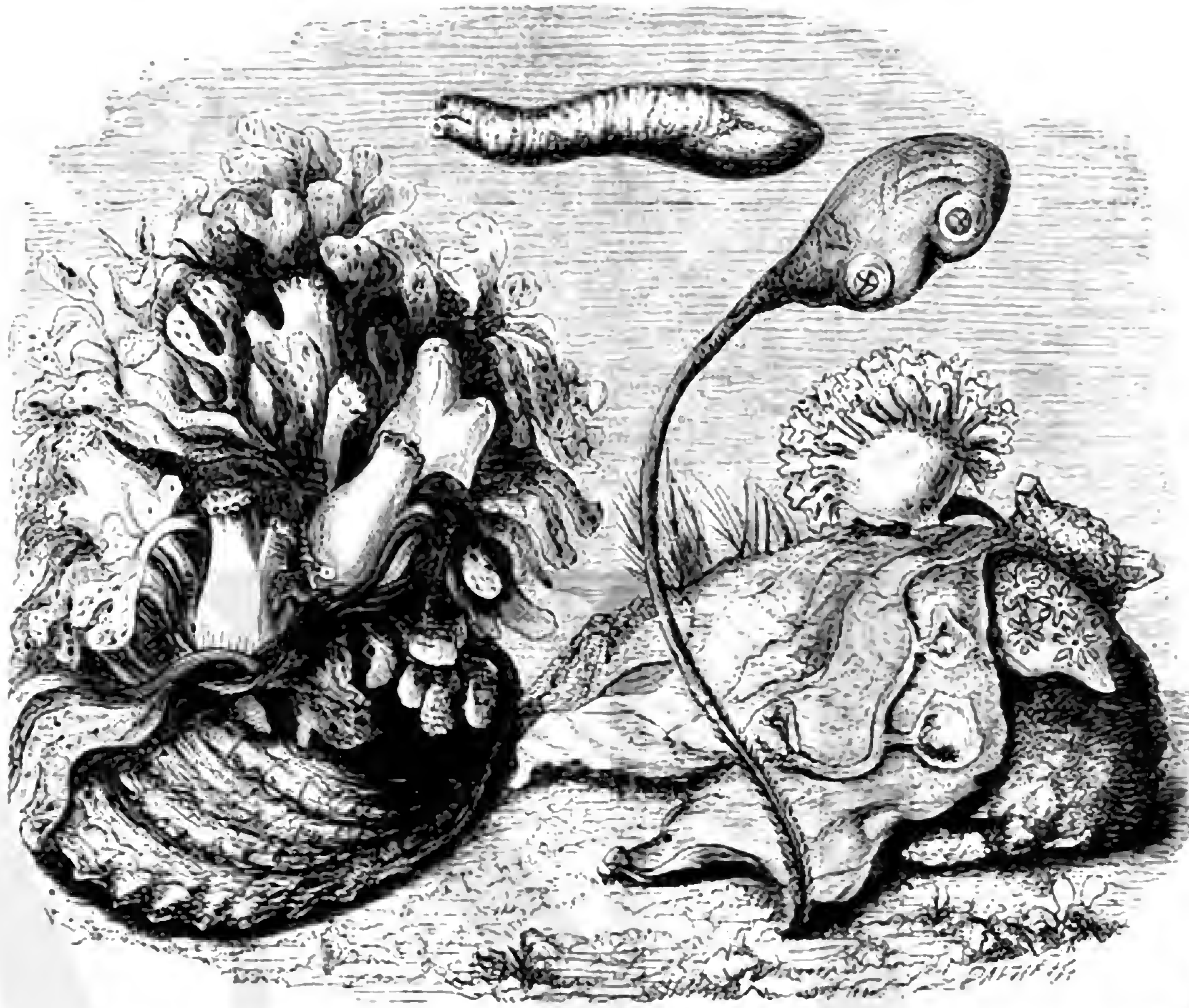


Fig. 346.—LA ASCIDIA HIALINA Fig. 347.—LA FALUSIA INTESTINAL Fig. 348.—LA BOLTENIA RENIFORME
Fig. 349.—EL SINTETIS DE LAS HÉBRIDAS Fig. 350.—LA CINTIA MOMO
Fig. 351.—EL BOTRILO ESTRELLADO
Fig. 352.—LA CLAVELLINA LAPIDIFORME

que en el viento se disuelven. Una especie gigantesca alcanza la longitud de casi un metro por 0,20 centímetros de grueso.

Las especies que como alimento constituyen un artículo de comercio pertenecen con preferencia á los géneros de holotúridos y esticopos. Semper dice sobre este alimento lo siguiente: «Bajo el nombre de *trepang* (bicho de mar, *balate*) los holotúridos preparados de diferentes modos se importan de China y se venden aquí á menudo á precios muy crecidos. Naturalmente, el éxito de la especulacion depende del consumo, pero tambien de la cualidad y del modo de preparar la mercancía. Las especies ordinarias (la holoturia negra, la impaciente y la vagabunda) cuestan por lo regular en Manila, seis ú ocho duros la banasta, pero á menudo solo tres ó cuatro, mientras que las especies de esticopos y de boadchia se pagan con frecuencia á cuarenta dollars. El número de las clases que se distinguen en el comercio es bastante grande, y tambien parece que existe gran diferencia en el modo de prepararlas. En las islas de Palao la mayor parte de las especies del género de las holoturias se reunen en grandes fuentes de hierro de cuyos bordes sobresalen en forma de montones. Cubiertas de una doble capa de las grandes hojas del *caladicum sculentum* las holoturias se hierven primero, exponiéndose despues á los vapores de muy reducidas cantidades de agua dulce. Despues se secan y la misma manipulacion se repite dos ó tres veces. Las especies de esticopos deben tratarse con mas cuidado. A la primera ebullicion ya citada con agua marina, sigue una segunda con agua dulce, y despues se exponen dos ó tres veces á los vapores secándolas alternativamente. Para comerlas se limpia la superficie; arráncase la capa de caliza, y entonces los animales se echan en remojo de 24 á 48 horas en agua dulce. Despues de lavarlos varias veces y de sacar cuidadosamente los intestinos, la piel dilatada se corta en pedacitos y cómense en sopas bien sazonadas ó con varios platos. Así como los nidos de pájaros comestibles, no tienen gusto propio; forman una masa blanda gelatinosa que los europeos solo comen por la facilidad con que se digiere, mientras que los lujuriosos chinos les atribuyen cualidades irritantes.»

Todos los holotúridos hasta ahora citados pertenecen al sub-órden de los holotúridos pulmonados. El órgano llamado pulmon sirve de receptáculo al agua que entra y sale con

bastante regularidad, pero, segun las observaciones de Semper, de modo que á varias absorciones siguese rápidamente una expulsion del líquido que en pocos segundos forma un grueso surtidor de agua que sale de la cloaca, en la cual se introducen varios parásitos. Los mas notables de estos huéspedes son especies de los géneros de pez *fierasfer* y *chaeelgophis*, en cuyo estómago, Semper reconoció que eran verdaderos parásitos. Tambien encontró Semper en los holotúridos pulmonados, entre otros séres, dos especies de pinoteros. «Es extraño, dice el autor, que ambas especies se hallaran en el mismo holotúrido, es decir, en la *holothuria scabra*, y siempre en la parte derecha del pulmon no relacionada con los vasos intestinales. A causa de estos parásitos los pulmones se atrofian, y hasta varias veces observé que el pulmon infestado por un pinotero se habia hecho rudimentario formándose un segundo en otra parte. Los parásitos se hallaban siempre muy cerca de la cloaca, y puede suponerse que cerrando la entrada en la parte derecha del pulmon habian causado el atrofiamiento de esta última, obligando al animal á formar otra nueva.» Respecto á la facultad de reproducir las partes del cuerpo perdidas, carecemos de observaciones minuciosas sobre las holoturias. Semper observó que en una

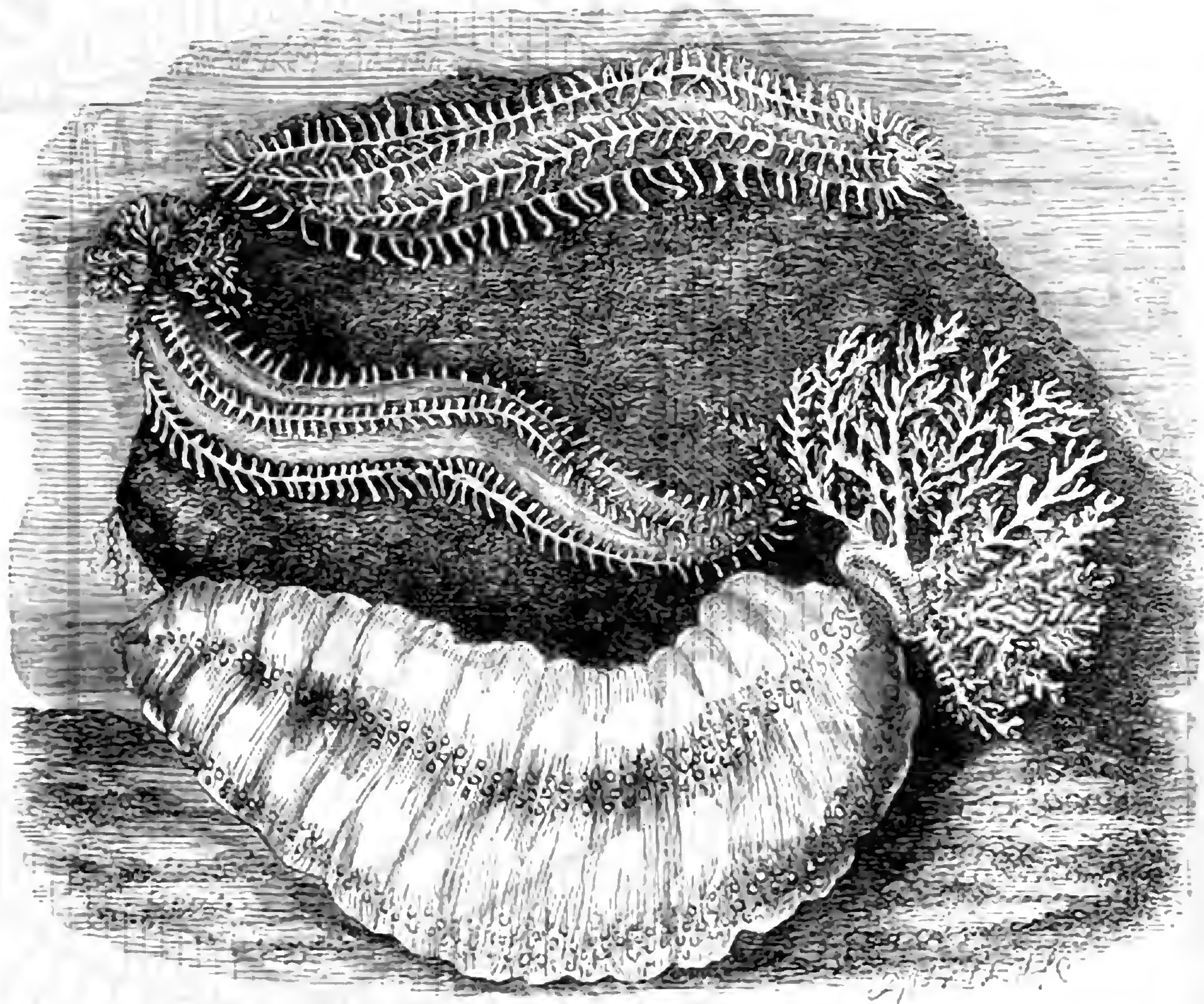


Fig. 353.—LA CUCUMARIA DE CINCO TENTÁCULOS

Fig. 354.—EL TIONIDIO DE DRUMMOND

holoturia scabra, que forzosamente se habia desembarazado de su intestino, de los órganos genitales, de los vasos y de la parte izquierda del pulmon, los movimientos respiratorios de la mitad conservada del pulmon pronto volvian á funcionar y que al cabo de nueve dias los intestinos se habian reproducido.

Un segundo grupo comprende los holoturidos sin pulmones y piés chupadores. Todo su sistema acuático se limita al anillo esofágico con apéndices en forma de vejigas, y á los tentáculos bucales. Se parecen por este concepto á los otros holotúridos jóvenes que en cierto grado del desarrollo se limitan á los tentáculos bucales como órganos del movimiento, por lo cual podrian considerarse como una de las formas mas antiguas de holotúridos. El género principal es el de las sinaptas, llamado así por tener como unas anclas calcáreas de dos dientes muy características en su piel. El ancla se halla en el tallo en una placa agujereada en la que se sujeta por un boton en su extremidad. Estos órganos de trepar son bastante grandes para que puedan verse á la simple vista. De las dos especies europeas la *sinapta inherente* habita la costa occidental de Francia; de la segunda, que es digitada, ya hemos hecho mencion antes al hablar del maravilloso caracol parásito. Sabemos que á causa de la mutilacion voluntaria de los animales nadie ha visto todavía un ejemplar ileso, circunstancia propia de todos los holotúridos. Baur dice sobre esto: «Las sinaptas se dividen por medio de violentas contracciones de los músculos en una mayor ó menor parte del cuerpo donde se hallan los tentáculos de la boca. Las partes separadas se mueven aun algun tiempo, pero no les es posible volver á dividirse. La region de la cabeza, en cambio, puede repetir la separacion hasta que por detrás del anillo calcáreo no queda ya casi nada del tronco.» Baur hizo el interesante descubrimiento de que á todo fragmento con cabeza se le puede privar de la facultad de seguir dividiéndose, separando aquel anillo calcáreo en cualquier sitio por medio de un golpecito, pero no el nervioso, que á pesar de hallarse unido con aquél no influye en la mutilacion. En el Mediterráneo existe la especie *sinapta digitada* (figs. 355 y 357) enteramente análoga á la *inherente*.

Algunas especies de sinaptas de los mares meridionales llegan á tal tamaño que los habitantes las llaman serpientes marinas. Semper vió cerca de la isla de Bohol individuos de la sinapta de Besel de mas de dos metros de largo. «Los movimientos son en extremo cachazudos y avanzan por medio de contracciones de su cuerpo, particularmente con ayuda de los tentáculos bucales. Sus anclas no les sirven de órganos de movimiento, y cuando una vez se han enganchado con ellas, no pueden desenredarse sin perderlas. Aunque las

anclas son movibles, carecen de músculos que pudieran someterlas á la voluntad del animal. Las sinaptas solo trepan cuando se las toca rudamente; en una especie nueva de tres piés de largo, en la *synapta glabra*, aquellos órganos se ocultan de tal modo en la piel que antes de examinarla microscópicamente crei que no tenian anclas.»

Tenemos ahora noticias bastante exactas sobre la historia del desarrollo y la trasformacion de los holotúridos. Baur ya examinó del modo mas minucioso la sinapta de Trieste, aunque solo últimamente se han logrado explicar las primeras fases del desarrollo.

Las larvas microscópicas de los holotúridos y de la mayor parta de los otros equinodermos se cogen principalmente con una fina red de gasa en la superficie del mar.

Baur se apoderó de algunas pasando esta misma red por el fondo habitado por los animales. Al lavar el cieno quedan en aquella.

La larva que no alcanza un milímetro de largo tiene un

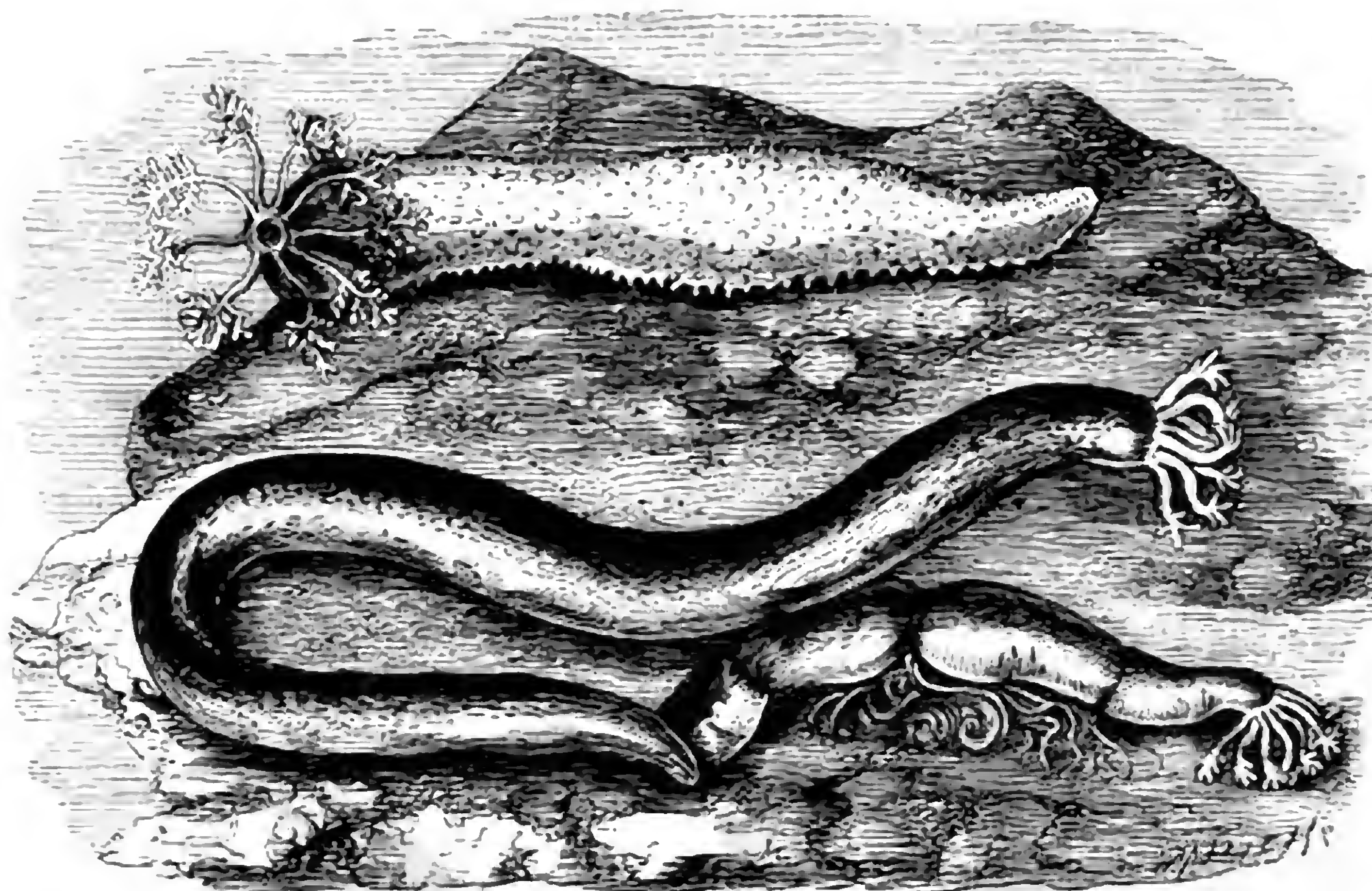


Fig. 355.—LA SINAPTO DIGITADA (sana) Fig. 356.—EL FIONIDIO HIALINO Fig. 357.—LA SINAPTO DIGITADA (enfermiza)

aspecto del todo diferente del de la de un equinodermo adulto: no es de estructura radiada sino simétrica, y afecta poco mas ó menos la figura de una lancha del todo plana, con la proa y la popa encorvadas hácia dentro en forma de cubierta y los bordes angulosos. Estos bordes están provistos de un cordon de pestañas por cuya actividad el animalito nada, retorciéndose en espiral con la extremidad anterior, piramidal y dirigida hácia adelante. Mucho tiempo aun despues que los animalitos han perdido las pestañas y solo pueden reptar por el cieno, reconóceseles por unas pequeñas ruedas calcáreas. Entonces tampoco miden mas de un milímetro, pero crecen bastante rápidamente. El grado del desarrollo en que probablemente inmigra el caracol parásito queda indicado ya.

Muchos, y quizás todos los holotúridos pequeños pasan por un periodo en que su sistema ambulacral se limita exclusivamente á los tentáculos branquiales, ó bien á estos y á varios piés chupadores dispuestos al rededor de la boca. En tal estado reptan con la boca hácia abajo, ocupando la misma posicion que los erizos y las estrellas de mar. Cuando se estiran y cuando salen las ambulacras, se colocan de lado. Bajo este punto de vista, exacto para la historia del desarrollo, la sinapta no es una formacion completa sino perteneciente al estado embrional.

SEGUNDO ORDEN

EQUINOIDEOS—ECHINOIDEA

Los equinoideos ó erizos del mar (fig. 360) constituyen la division mas rica en formas y especies de los equinodermos. Segun cálculo de Brow, estas últimas ascienden al número de 1,650. Entre todas se distinguen como verdaderos erizos de mar las especies del género de los equinos, al cual se refieren principalmente nuestras noticias. Todas las especies del órden tienen un esqueleto membranoso en forma de concha, compuesto de placas de cuatro, cinco y seis lados; las especies de la familia de los verdaderos erizos de mar tienen en el centro una escotadura dirigida hácia abajo, cubierta de una membrana blanda, excepto en la abertura bucal. En las otras familias la escotadura de la concha destinada para la abertura bucal es mucho mas pequeña.

Los equinos ó verdaderos erizos de mar afectan la forma regular de una manzana ó de un pan; la abertura anal está opuesta á la extremidad bucal, mientras que las series de piés chupadores corren de un polo al otro. Las llamadas placas ambulacrales alternan con otras series, provistas de prominencias perforadas ó sin perforar; en éstas se hallan las espinas, movibles en todas las direcciones; estas últi-

mas no solo se emplean para la defensa, sino tambien como órganos de movimiento, y hasta pueden servir de brazos para coger y trasportar objetos. Unos órganos muy particulares son los llamados pediculares diseminados en forma de pequeñas tenazas entre las espinas de toda la superficie del cuerpo. Estos órganos no son otra cosa sino espinas modificadas. O. F. Muller los descubrió en el siglo pasado, considerándolos como parásitos de lo erizos de mar. Solo el sabio zoólogo napolitano Delle Chiaje (1825) los reconoció como partes de los tegumentos membranosos, y últimamente las observaciones de Agassiz nos han explicado el extraño uso de los pediculares. Cada cual recoge los excrementos y los pasa á su inmediato hasta que salen de la concha y caen al agua. «Nada mas notable y divertido, dice Agassiz, que observar la habilidad y el órden con que se verifica este trabajo. Los excrementos recorren rápidamente las fajas en que los pediculares son mas espesos, y las tenazas no descansan hasta que toda la superficie del animal queda limpia. Estos pequeños órganos sirven tambien para alejar á los intrusos. El modo de correr de los equinos no parece confirmar la suposicion de que los pediculares sirven para coger el alimento.»

Hasta últimamente el zoólogo sueco Sven Lovén no des-

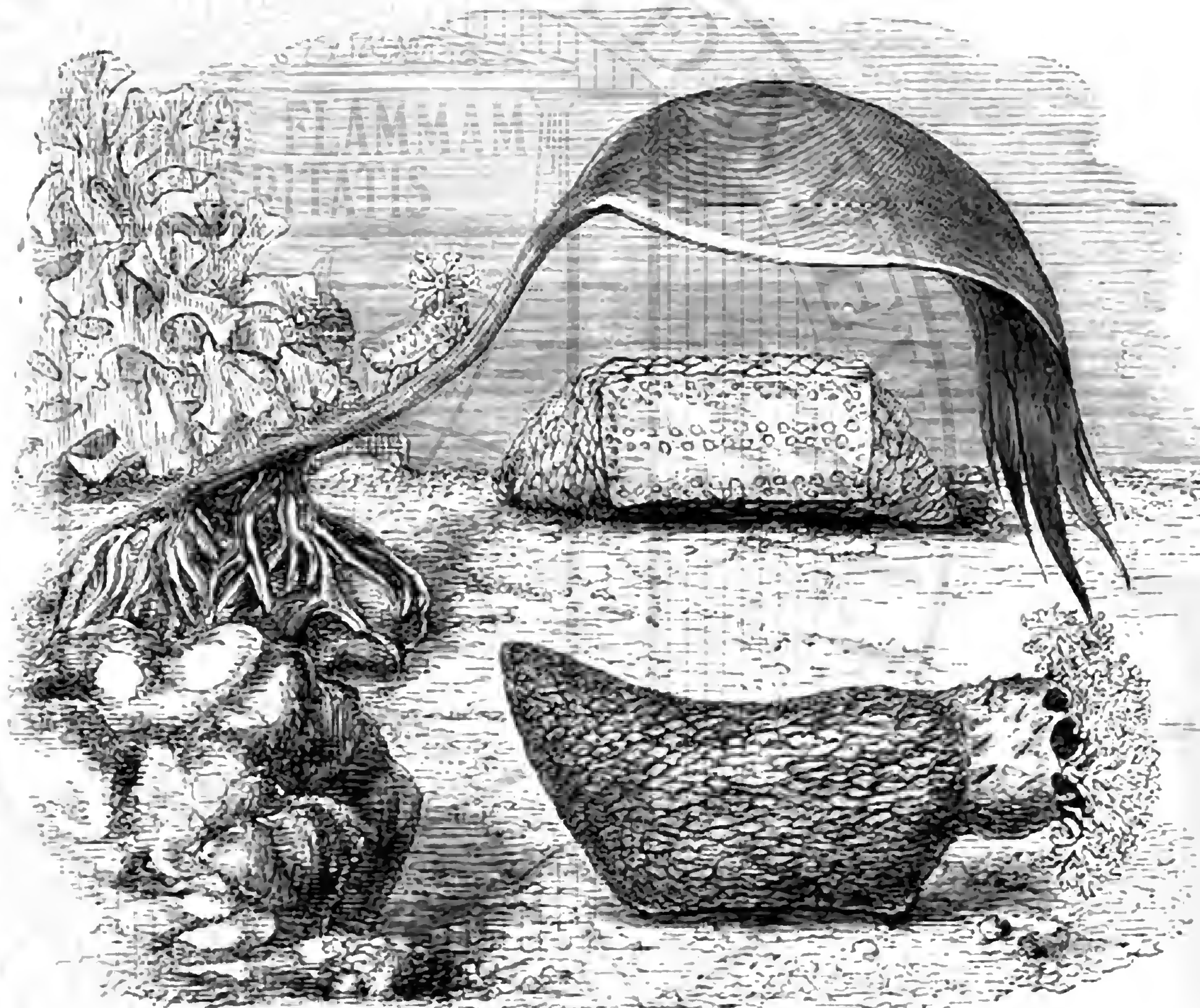


Fig. 358.—EL SOLINO BREVE Fig. 359.—EL SOLO FANTASMA (dos figuras)

cubrió en todos los equinoideos una nueva especie de órganos microscópicos que llama *esferidios:* son cuerpecitos elipsoides, esféricos cerca de la boca y en las placas ambulacrales inferiores. Se parecen por su estructura á las espinas, pero la circunstancia de que están provistos de nervios induce á suponer que son órganos de los sentidos. Lovén los considera como una especie de órganos del olfato.

Entre todos los géneros del órden, los equinos son los que están provistos del mas fuerte aparato de trituracion; mas á pesar de su terrible aspecto y de su afilada dentadura, los erizos de mar son regularmente animales muy inofensivos y perezosos. He observado las costumbres de la especie *echinus saxatilis* ó *(strongylocentrotus lividus)*, comun en todo el Mediterráneo y que tambien á lo largo de la costa de Dalmacia vive formando innumerables bandadas en un fondo pedregoso. En muchos sitios este fondo está del todo cubierto por ellos. La mayor parte de los animales llevan algunos fragmentos de conchas, piedras etc., en el dorso, donde los sujetan con los piés chupadores.

Habiéndome llevado un individuo á mi habitacion le retiré la carga del dorso y púsele en una fuente blanca llena de agua de mar. Al cabo de un cuarto de hora se habia cubierto todo él de algas, poniéndose otra vez el fragmento de concha sobre el dorso. Despues de quitarle la concha, coloquéla en su camino, y al encontrarla el erizo de mar fijó en ella los discos de algunos piés colocándolos sobre el borde: despues se sirvió con gran destreza de las espinas y en pocos minutos habia vuelto á fijar la concha en su dorso.

Mi barquero de Lesina que hace años me acompañaba en mis excursiones en aquella region podia distinguir desde la barca los machos y las hembras del equino saxatilis. Los primeros son un poco mas pequeños, mas oscuros y esféricos; las hembras mas planas de un color violeta rojizo. Para mí era muy difícil reconocerlos, pero mi ayudante nunca se engañaba; me demostró además que los machos jamás cubrian su dorso de piedras ó fragmentos de concha, y en efecto, todos los individuos que cogimos sin estos apéndices eran machos, mientras que los que los llevaban eran sin excepcion hembras. Como el periodo del celo dura casi todo el año es muy fácil reconocer el sexo en el animal abierto. Las hembras tienen cinco ovarios en forma de racimo, de un bonito color amarillo, y que ofrecen un alimento bastante sabroso. Su consumo regular parece limitarse á las costas francesas del Mediterráneo. En Marsella sólo se llevan todos los años al mercado, segun se dice, cien mil docenas, pagándose por cada una de 20 á 60 céntimos. Este consumo demuestra que se comen con prediccion los erizos de mar.

Hasta el verano de 1872, Dorhn no intentó explicar la aficion con que muchos equinos se cubren con diferentes objetos. Observó el erizo de mar de espinas cortas *(Toxopneustes brevispinosus)*, tambien muy comun en el Mediterráneo, y del cual dice: «Raras veces se encontrará en el acuario un ejemplar de estos erizos de mar que no tenga en su lado dorsal un número de conchas de conchífero sujetas por medio de sus piés chupadores. Muchos toxopneustes se hallan tan cubiertos de conchas que no se llega á ver al animal mismo; de modo que cuando éste se pone en movimiento créese ver un monton de conchas flotantes y nadie supondrá á primera vista su existencia.

Despues de repetidas observaciones y experimentos sobre el modo de alimentacion de este equinoideo, he visto que son peligrosos rapaces. Con preferencia se nutren de esquillas de langosta. Podría creerse que á este gran crustáceo le es fácil librarse del pequeño y perezoso equinoideo; pero el hecho es que cuando ponia una docena de esquillas en un depósito con otros tantos toxopneustes, éstos devoraban en ocho ó diez dias todas las esquillas. El equinoideo se agarra con sus piés chupadores al cuerpo del crustáceo dando vuelta hasta que le tiene al alcance de la boca, y entonces empieza á devorarle, operacion que por lo regular dura varios dias. A menudo se acercan uno ó dos compañeros; y con frecuencia he observado que un toxopneustes puede apoderarse de una esquilla de seis pulgadas de largo

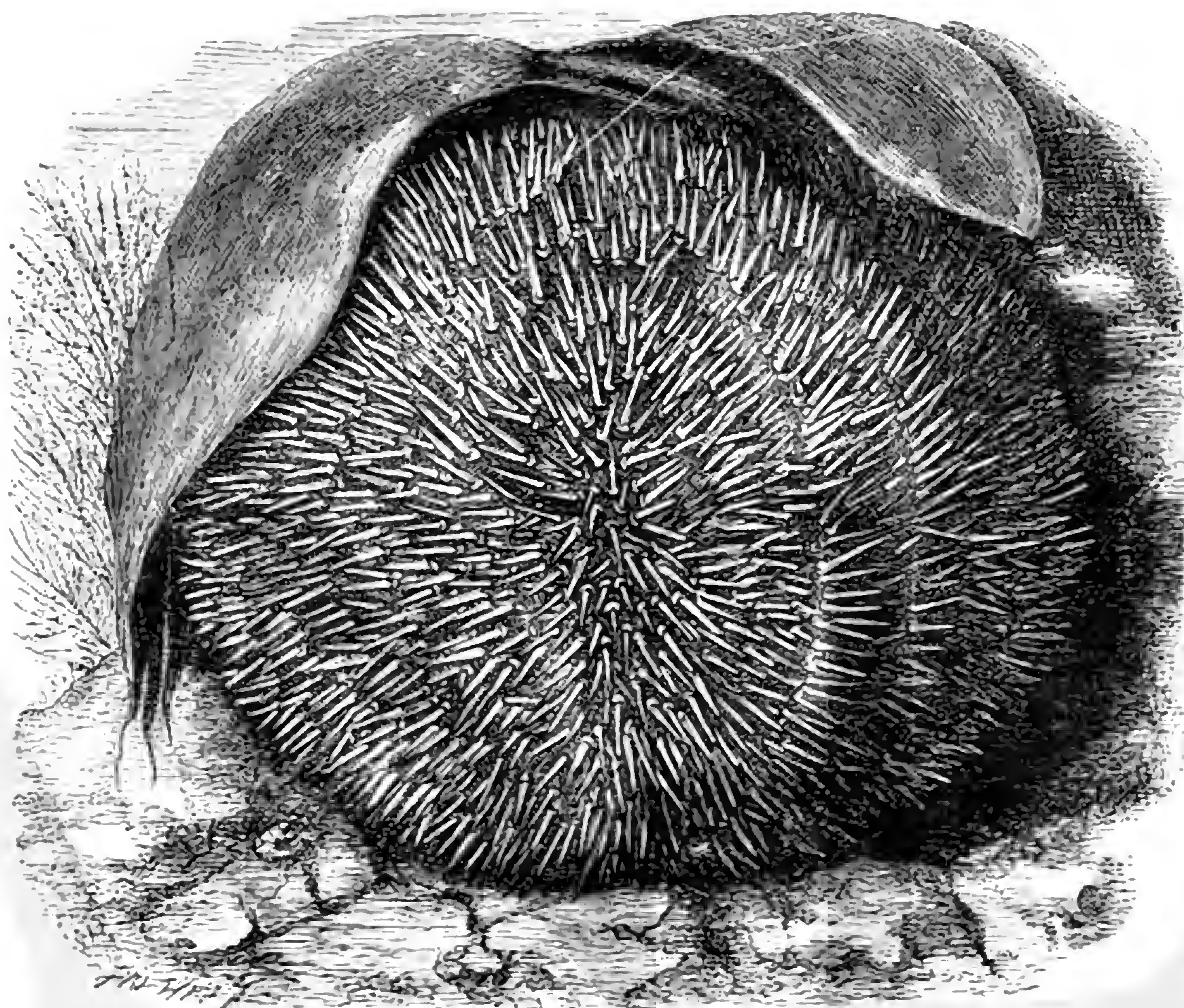


Fig. 360.—EL ERIZO COMESTIBLE

cogiendo con los piés chupadores la ancha placa de las antenas exteriores. El crustáceo hacia grandes esfuerzos para escaparse, mas por lo regular solo lograba lo contrario. Se comprende que contra un enemigo tan temible la única salvacion consiste en la fuga, pero tambien se comprende que por esto el agresor intenta ocultarse, y á esta tendencia atribuyo la extraña inclinacion de los equinos á cubrirse de conchas de conchífero que tienen un aspecto mucho mas inofensivo que la coraza espinosa del temible equinodermo.»

Debemos confesar que esta explicacion de la costumbre de los equinoideos tiene algo de seductor respecto á la especie tan cuidadosamente observada por Dohrn. Pero ningun otro observador se ha referido hasta ahora á un equinoideo carnívoro, mientras que Agassiz enumera toda una serie de especies que abren agujeros en la roca, costumbre que les obliga á renunciar á los animales mayores como alimento.

Por lo demás, apenas hemos empezado á observar el género de vida de los equinoideos y de sus congéneres de la misma clase, y aun tendremos que conocer una multitud de costumbres inesperadas. Así por ejemplo existe un erizo de mar que trepa preferentemente por las formaciones arborícolas del mar y sabe agarrarse por medio de sus piés chupadores al ramaje mas fino de los pólipos y las algas. Tuvimos ocasion de observar esta especie, el *Psammechinus microtuberculatus* en el acuario de Dohrn (fig. 361).

Mucho deberíamos hablar aun sobre la locomocion de los equinoideos segun resulta de las noticias de Agassiz en su gran obra *Revision of the Echini*. Así, por ejemplo, las especies de *arbacia* no se sirven en su marcha horizontal de los piés chupadores, sino que corren hábil y rápidamente apoyándose en las espinas como en zancos. La forma de paleta de las espinas alrededor de la boca es resultado sin duda del desgaste por la locomocion. Cuando, sin embargo, los animales quieren trepar ó subir se sirven de sus piés chupadores.

Mas arriba hemos reproducido algunos datos de la tan notable historia del desarrollo de los holotúridos, indicando que todos los equinodermos, con pocas excepciones, sufren las trasformaciones mas extraordinarias. Con la misma razon con que al hablar de la mariposa se describe su estado de oruga, debe describirse la larva de los equinodermos. Las observaciones mas completas sobre una especie de equinodermo son debidas últimamente á Mr. Agassiz, refiriéndose

al *Strongylocentrotus Drobachiensis*, propio tanto de las costas de la Europa septentrional como de las de la América del Norte. El huevo microscópico se rodea de una capa de celdas hasta llegar á la forma llamada gastrula segun la proposicion de Hackel. Poco á poco la larva se rodea de pestañas. Presenta durante todo su desarrollo casi la simetría mas completa como los animales bilaterales, es decir, los que se dividen en dos partes laterales. De esta larva solo el estómago y el sistema de los vasos de agua se conserva en el equinoideo cuyo cuerpo espinoso se forma alrededor del estómago de la larva, mientras que desaparecen las partes de la misma que no se necesitan para la nueva estructura. Ya durante este tránsito el animalito cambia del todo su género de vida, y al desaparecer las pestañas se ve obligado á reptar por medio de los piés chupadores y de las espinas. No se conoce el tiempo que necesita para llegar á la edad adulta. Mas importante es la noticia de Agassiz sobre las extrañas metamorfósis á las que las numerosas especies examinadas por él están sujetas durante el desarrollo. He demostrado que muchas especies y hasta géneros establecidos por los zoólogos anteriores no son otra cosa que el estado de juventud de otras formas conocidas. Esto debe decirse no solamente de los equinoideos verdaderos sino tambien de las otras subdivisiones del órden de que vamos á ocuparnos.

LOS CLIPEASTRIDOS —CLIPEASTRIDÆ

A los equinoideos típicos sigue el sub-órden de clipeastridos, que derivan su nombre de su forma. Varios géneros como el de los clipeastros tienen bastante altura, mas tambien se asemejan á un escudo. La mayor parte de los géneros, como los equinaracnios, las melitas y otros son aplanados y afectan completamente dicha forma. El cuerpo tiene casi siempre la figura de corazon, hasta en las especies en que esta forma se modifica algo á causa de las profundas escotaduras del borde, sin dejar de ser simétrica. Las ambulacras del dorso forman una graciosa roseta de la que una hoja impar se dirige hácia adelante. Tambien este grupo de equinodermos tiene un aparato masticador. Se distinguen por el grueso y la solidez de la concha cuya pared superior é inferior están reunidas por una multitud de columnitas y paredes divisorias irregulares. Las espinas son cortas, elásticas y semejantes á cerdas. Tambien los piés chupadores, en extremo numerosos, son débiles y cortos: como órganos de movimiento solo sirven los de la cara inferior y los del borde. Los aracnoideos (fig. 362), los encopos (fig. 363) y los equinodiscos (fig. 365) deben continuarse tambien en esta familia. Los clipeastridos pertenecen, excepto algunas pequeñas formas de tránsito, á los mares cálidos. De su género de vida apenas tenemos noticia.

LOS ESPATÁNGIDOS — SPATANGIDÆ

Este tercer grupo principal, aunque se encuentra en todos los puntos de los mares cálidos, pertenece tambien á las zonas templadas y frias. La concha es delgada y frágil; la parte mas estrecha redondeada es la extremidad anterior; las espinas son cortas, elásticas y parecidas á cerdas. Así como en la division anterior, hállase en el dorso una roseta á menudo deprimida, compuesta de vejiguitas respiratorias rodeadas de una faja ondulada, que se llama *fasciola*. Esta faja tiene pequeños órganos espinosos con extremidades provistas de pestañas, y parece destinada á limpiar la roseta; pero además estas espinas forman en muchos espatángidos, con la roseta ambulatoria deprimida, un abrigo para los hijuelos. Las aberturas de los ovarios están situadas de modo que la progenie que nace viva llega en seguida al espacio abrigado. La cria mas grande encontrada por el naturalista americano media tres milímetros. Los individuos jóvenes tienen gran importancia tambien para la doctrina de la afinidad, porque se parecen á los verdaderos equinoideos y ocupan transitoriamente un grado característico en la familia de los caliátidos, que hasta ahora tantas dificultades ofreció á la ciencia sistemática. El espatango purpúreo (fig. 366) es la especie mas comun de todas y vive en el Mediterráneo.

La mayor parte de los espatángidos viven á grandes profundidades en un fondo cenagoso, ó con preferencia arenoso. Medio escondidos, abren surcos llenándose continuamente de arena; pues se alimentan exclusivamente de las sustancias orgánicas y organismos microscópicos contenidos en la arena. Muchos espatángidos penetran del todo en esta, segun Robertson y Giard lo han observado en el *amphidetus cordatus*, comun en el mar del Norte. Este animal penetra á una profundidad de 15 á 20 centímetros en la arena, tapizando su vivienda con una secrecion. El primero de los tubos conduce al centro del dorso y sirve para recibir el agua y el alimento. Este último despues de pasar por el intestino es empujado hácia el segundo tubo. Parece que el animal puede hacer salir el agua recogida en el intestino, con violencia por la abertura del canal, pues solo de este modo se explica la fuerte corriente en el tubo posterior por el que la arena gastada vuelve á salir á la superficie. No se sabe cuánto tiempo permanece el anfideto en un mismo punto; tambien es posible que viva siempre en su habitacion obligado á mantenerse del alimento que casualmente llega á ella. Casi siempre se encuentran en la morada tapizada de una sustancia mucosa del anfideto algunos pequeños crustáceos, anfípodos del género *urotede*.

La naturaleza del esqueleto de los equinodermos explica que los restos fósiles de sus antepasados se encuentren en el mayor número. Uno de los equinoideos mas notables, llamado en otro tiempo *asthenosoma* por el profesor Grube, pero que solo Wyville observó vivo en toda su belleza, es el astenosoma coriáceo. Los dos zoólogos Thomson y Carpenter encontraron entre Irlanda y las islas de Feroe, á la profundidad de 450 brazas, un gran equinoideo de color rojo de escarlata, así como un ejemplar muy grande del equino de Fleming, comun en los mares septentrionales. Como el mar estaba muy agitado y era difícil sacar la red, los naturalistas temian que el animal se rompiera, pero con gran asombro suyo, cayó ileso de la red tomando sobre cubierta la forma de un pan redondo de color rojo. La concha era elástica como el cuero y ejecutaba extraños movimientos ondulados. Las placas de que se componia estaban sobrepuestas y reunidas por fajas de piel elástica. Thomson le dió el nombre de *calveria*.

Pronto se reconoció que un fósil de la creta, la equinoturia, era idéntica á este astenosoma de nuestros mares actuales; y la exploracion de las profundidades, continuada desde 1870, ha demostrado que estos animales, que se nos han conservado desde el período cretáceo, se encuentran en el fondo de diferentes mares. El nombre de *equinoturia*, aplicado al género por Wodward, conocido zoólogo inglés, está elegido en vista de la comparacion de las holoturias, porque es probable que estas se hayan formado de aquellas. Las equinoturias á su vez nos hacen remontar á una de las mas antiguas familias de equinoideos, la de los palequinidos, demostrándonos de nuevo que cuanto mas se progresa en la ciencia, tantas mas formas de tránsito se presentan.

TERCER ÓRDEN

ASTÉRIDOS—ASTERIÆ

Los astéridos ó estrellas de mar tienen tambien la boca dirigida hácia abajo, pero difieren mucho de los equinoideos por la estructura de sus lados dorsal y ventral. En el vientre parten de la boca los surcos con los piés chupadores; el dorso es mas abovedado, y tanto la parte central como los radios del cuerpo tienen tegumentos diferentes, por lo regular un color mas vivo ú oscuro.

Aunque el número de las especies conocidas no excede mucho de 400, pertenecen, sin embargo, á causa de la enorme multitud de individuos, á los animales mas conocidos de las costas. Los pescadores los persiguen como peligrosos enemigos de los cebos, de los caracoles y bancos de ostras. Esto sucede sobre todo con el sub-órden *asteriæ*, ó de los asteridos propiamente dichos: en sus especies los radios se presentan como apéndices inmediatos al disco; son huecos; contienen parte de los intestinos, y cambian la forma, que casi exclusivamente se compone de radios hasta ofrecer la de un disco pentagonal. En el dorso del disco, en el ángulo de

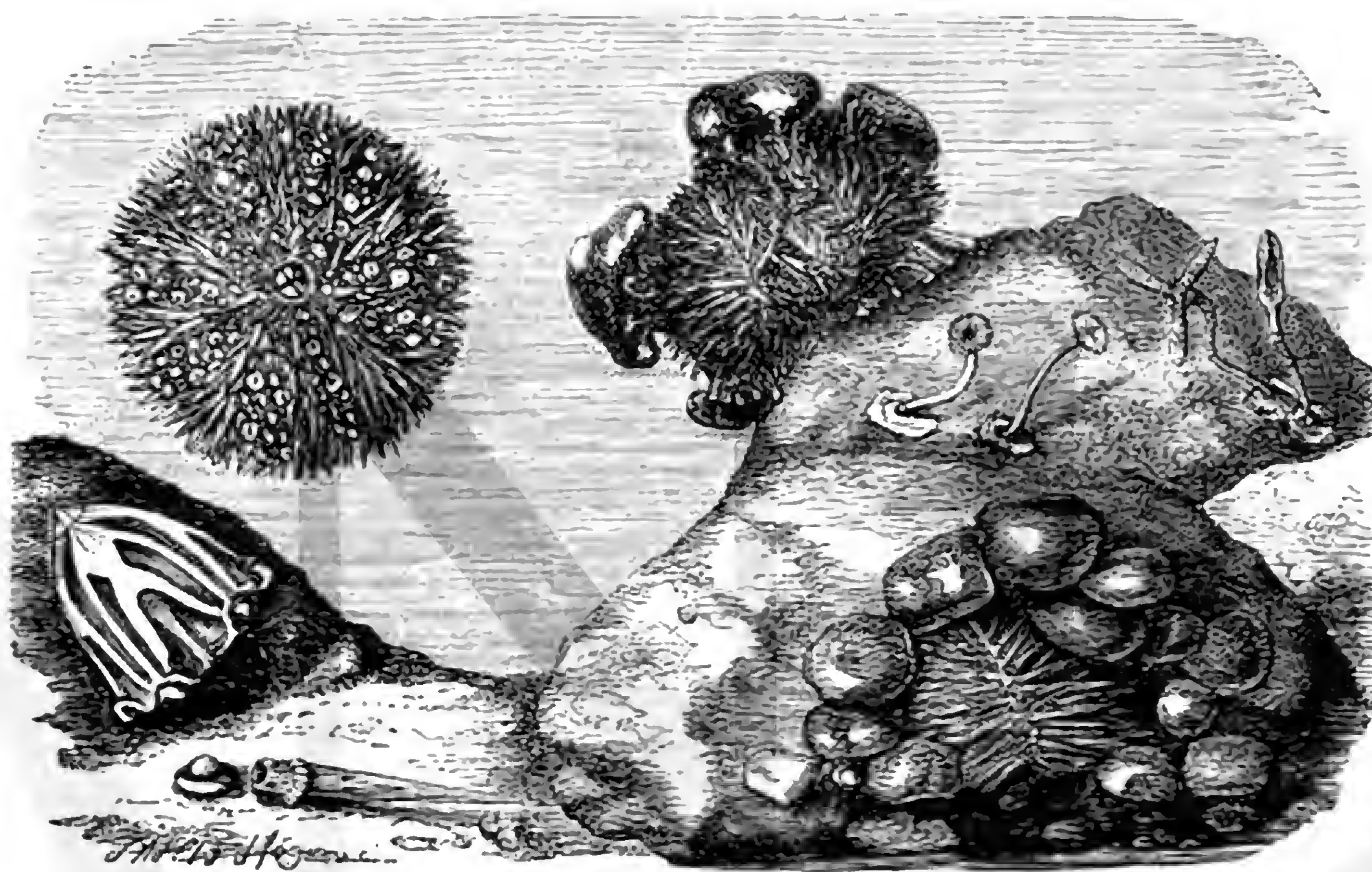


Fig. 361.—EL SAMEQUINO MILIAR

dos radios, hay una placa perforada, llamada *placa de madréporas*. La mayor parte de los astéridos solo tienen una de estas placas, pero su número puede ascender á cinco. Para la clasificacion sistemática de los géneros debemos fijarnos tambien en la presencia ó falta de la pequeña abertura anal en el centro del dorso.

La observacion en astéridos vivos, por ejemplo del *asteracanthion rubens*, especie mas comun del mar del Norte, y del *asteracanthion tenuispinum*, igualmente comun en el Mediterráneo, ofrecen mucho interés. Colóquese primero al cautivo de espaldas en el agua, y enseguida veremos todos los piés chupadores en movimiento; de manera que muy pronto deja esta prision en extremo incómoda, volviendo todo el cuerpo.

Si le dejamos correr se conduce de un modo muy diferente que el erizo de mar, porque es mucho mas vivaz y repta con mas rapidez. Una *asterias aurantiaca* de 0m,09 de diámetro franqueó tres pulgadas de distancia en un minuto. Todo observador notará en seguida que la extremidad de los rádios de un astérido en movimiento se mantiene un poco encorvada hácia arriba. Los piés chupadores de las extremidades levantadas funcionan como palpos, mientras que los otros sirven para la locomocion. En la punta de cada radio hay un ojo, que en los grandes individuos afecta la forma de un puntito rojo. Con el microscopio se ha reconocido que la estructura de este ojo es la de un órgano de la vista.

Algunas especies de astéridos son muy frágiles tambien cuando están vivas, pero ninguna tan sensible por este concepto como el *asteracanthion tenuispinum* del Mediterráneo. Este animal, que tiene un diámetro de 0m,12 á 0m,18, se reconoce fácilmente por las prominencias casi espiniformes de la cara superior, pero sobre todo por la circunstancia de que suele tener seis ó siete radios, los cuales se desgastan casi regularmente, pero vuelven á crecer muy pronto. Bastante á menudo se encuentran ejemplares con un solo radio primitivo, y tienen el aspecto de retoños. En otro lugar, cuando se trate de los ofiuros, encontraremos un ejemplo en que la separacion de los radios, seguida de una formacion de retoños, es un procedimiento normal, de modo que es muy probable que lo mismo suceda con los asteracántios y otros astéridos congenéricos.

Los adjuntos grabados figs. 371 y 375 representan respectivamente al asteracántio rojizo y al asteracántio anaranjado; y la fig. 373 al asterisco verrugoso, que figura tambien en este órden: en él hay que continuar tambien la astrogonia (figura 374), cuyo cuerpo es pentagonal, provisto de placas mayores

que las del dorso, rodeadas de una corona de gránulos, y cuyo ano es sub-central. Las cribelas (fig. 378), los solaster (fig. 376) y los palmipedos (fig. 377), son otros tantos géneros de que dan idea los respectivos grabados.

Los astéridos se alimentan con preferencia de moluscos y conchíferos. Colocan su disco ventral con los piés chupadores y la boca al rededor de la presa, que pronto se abre por efecto de la secrecion de un jugo narcótico; una especie de trompa membranosa que sale de la estrella de mar penetra en la concha del molusco y chupa la substancia. Los astéridos, y sobre todo la *asteria arenicola* de las costas norte-americanas, son por lo tanto los enemigos mas peligrosos de los bancos de ostras. El único medio para exterminarlos consiste en cogerlos con la red y dejarlos morir en tierra. Cortarlos en pedazos y volver á echarlos al agua, solo seria reproducirlos artificialmente.

Bastante á menudo se encuentran varios astéridos reunidos alrededor de una concha, y con frecuencia he visto cómo los pescadores sacaban estrellas de mar que al cazar los cebos habian mordido el anzuelo. Muchas veces el naturalista hace una pobre pesca en tal ocasion. El único ejemplar del asteronix de Lóven que cogí en mi viaje á Noruega, era el que en el Oexfjord me dió un pescador lapon que aun le tenia sujeto en el anzuelo.

Otro de estos pescadores que habia contratado como remero, al oir que recogia las estrellas de mar, tan despreciadas por él, se sintió tan superior á mí, que casi se negó á obedecerme, y durante todo el viaje se burló de mí.

LOS OFIUROS—OPHIURA

La mayor parte de los géneros de la segunda division del órden se comprende bajo el nombre genérico de ofiuros. Estos se distinguen por una movilidad extraordinaria de los brazos, que no se presentan como apéndices inmediatos de disco, sino que encajan, por decirlo asi, en la cara inferior del mismo. Tampoco son huecos, sino llenos de una serie de discos calcáreos, que aunque no faltan del todo en los otros astéridos, dejan aun bastante espacio para varios intestinos. Los ofiuros son tan comunes como las especies de asterias, pero es difícil apoderarse de ellos, pues son astutos y tímidos y trepan con extrema agilidad por los troncos de coral, raíces, etc. Solo ocasionalmente hacen uso de los piés chupadores: en cambio se fijan con los brazos, con los que se enroscan al rededor de objetos gruesos y delgados. Los brazos se arrancan fácilmente, pero vuelven á crecer muy pronto. El trabajo mas importante en que se ocupan es, naturalmente, el de buscar su alimento; sin embargo, son mucho menos voraces que las asterias. Las especies que habitan la profundidad trepan con preferencia por los corales córneos, de cuyas partes blandas se alimentan.

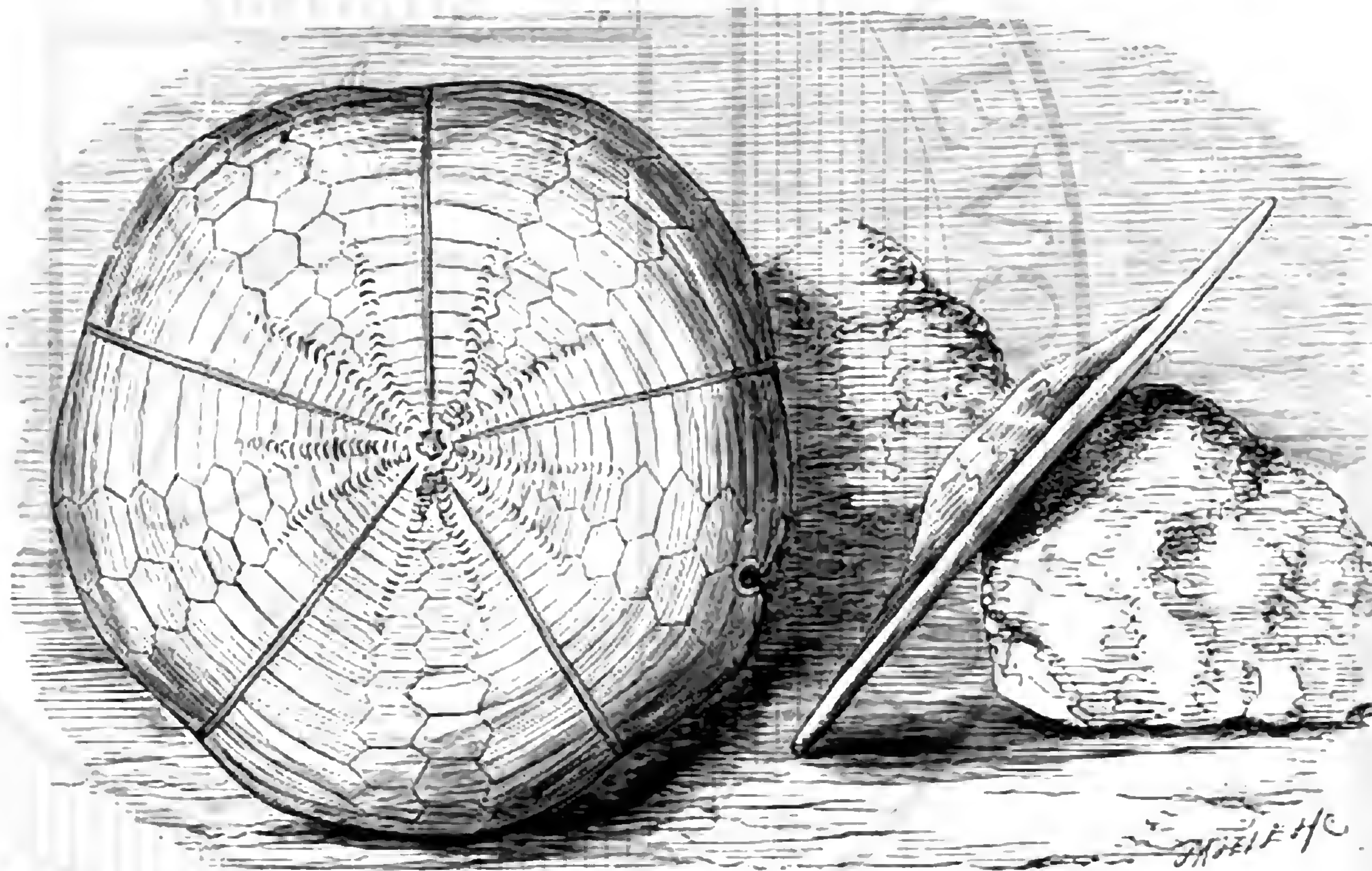


Fig. 362.—EL ARACNOIDEO APLANADO

El ofiuro blanco (fig. 380) es una de las especies mas notables: su disco pentagonal aparece provisto en el orígen de los brazos de piezas pectíneas con diez y seis articulaciones, hallándose estos revestidos de láminas dorsales triangulares. Tambien el ofiocoma sonrosado (fig. 379) es una especie que debe continuarse junto á los ofiuros: distínguese por sus piezas bucales de forma oval y angulosa, sus brazos armados de tres series de espinas y su coloracion sonrosada oscura.

Entre los ofiuros europeos hasta ahora conocidos, el mas pequeño es el mas interesante, no por su género de vida, si no por la propagacion por medio de la division, seguida del reemplazo de la mitad separada del cuerpo por otra nueva. Este animalito, el *ophiactis virescens*, tiene en estado adulto un disco de solo algunos milímetros de diámetro, y es de un color verduzco. Vive cerca de Nápoles y probablemente en todo el Mediterráneo, en la zona de la costa donde repta en increible número entre los espóngilos y algas. Se sabia que tiene seis brazos en vez de cinco, y tambien que estos brazos á menudo son desiguales. Cuando elegí un número de individuos para mi coleccion y encontré que en los menos los seis brazos eran iguales, y que en la mayor parte una mitad del cuerpo con los tres brazos correspondientes era mas pequeña que la otra, me pareció necesario hacer un examen minucioso. En algunos centenares de individuos que traje bien conservados, mi jóven amigo el doctor Simruth ha logrado no solamente darnos una anatomía completa de este ofiuro, sino tambien estudiar el modo como que se divide y vuelve á completarse. De este estudio resulta, que en el ofiactas la division es lenta, pues Simruth reconoció que el estómago estaba abierto, los nervios y los vasos rotos, las placas de la dentadura y otras partes duras, separadas. Este

fenómeno, sin duda, es efecto de una contraccion nerviosa. La herida se cierra, por lo pronto, uniéndose los bordes de fractura del estómago y los de los tegumentos del cuerpo, cicatrizándose despues y volviendo á formarse la mitad perdida. ¿Cuántas veces esta formacion puede repetirse en el mismo punto? ¿Cómo se verifica la propagacion sexual? ¿Tienen acaso los pequeñuelos que nacen de los huevos solo cinco brazos segun lo cree Simruth? Estas y otras preguntas aun quedan sin solucion para el zoólogo.

LOS ALECTOS—ALECTO

Al lado de las numerosas especies con brazos sencillos se encuentran algunas pocas, cuyos brazos se ramifican, ya en la extremidad, ya en la base. Estas especies forman el género de los alectos. Se ha calculado que en los individuos con los radios mas ramificados, el número de los artejos es de unos ochenta mil. En todas estas especies los brazos y sus ramas tienen la facultad de enroscarse hácia adentro, y probablemente tambien de atraer el alimento hácia la boca. Todos los alectos prefieren las profundidades mayores del mar. De varios ejemplares del alecto verrugoso pescados al extremo norte, sé yo por propia experiencia que se sacaron con troncos del coral córneo, cogidos casualmente en el anzuelo.

No nos ocuparemos de los fenómenos de desarrollo de las asterias y de los ofiuros, porque son esencialmente los mismos que en los erizos de mar. La figura 381 que representa el asterofiton arborescente dá una idea de las variadas formas que aquellos pueden adoptar: recomendamos tambien á los estudiosos los elegantes modelos de cera que fabrica el doctor Ziegler de Friburgo, en Baden, y que en la mayor parte de las Universidades se emplean para la explicacion en la enseñanza.

Particular mencion merece el cuidado para la cria del astérido, bastante raro en el Norte (*Asteracanthion Mülleri*); éste forma con el disco y los brazos una cavidad en la que cuida de los huevos y larvas, que acumulados delante de la boca imponen al animal el mas riguroso ayuno durante todo el periodo de la reproduccion. Segun me convencí por un ejemplar encontrado en la playa de una de las islas de Feroe, este asteracántio busca, para este periodo, un escondite seguro no expuesto á los golpes de las olas.

CUARTO ÓRDEN

CRINOIDEOS—CRINOIDEA

El plan seguido en esta obra, segun el cual descendemos de las formas superiores á las inferiores, puede justificarse por muchos conceptos; pero, lo repetimos, tiene en general, y sobre todo respecto al mundo de los animales inferiores, el inconveniente de que la descripcion que trata de las relaciones naturales de las séries de formas, se ha de entorpecer precisamente en este punto.

La vida de los individuos es muy interesante allí donde, con el tamaño, se reune un cierto grado de inteligencia y de energía. La vida del individuo nos conduce, sin embargo, á examinar la de la especie, así como su manera de formarse; el procedimiento de la creacion, por muchos conceptos enigmático, de las clases de animales y de sus grupos, nos induce á fijar nuestras miradas necesariamente en el mundo pasado y en los restos de los antecesores de los séres vivos actuales. En esto nos sucede lo mismo que al que quisiera estudiar la historia de los pueblos comenzando por los periodos mas recientes, para terminar poco á poco en la antigüedad. Tambien la historia de los animales exige este procedimiento en el desarrollo, tanto mas en las regiones donde la vida de los individuos ofrece mucho menos interés que el orígen, la trasformacion y la desaparicion de la serie de formas que la zoología sistemática designa como especies.

A esta observacion nos ha conducido el órden de los crinoideos, bien les comprendamos en su aislamiento ó en su relacion con otras divisiones de la clase de los equinodermos. El mundo actual nos presenta solo restos aislados de una division rica en otros tiempos, con la cual ha sucedido lo mismo que con la familia de los nautilos, ó con toda la clase de los branquiópodos. En una especie propia del mar de las Indias occidentales, el *pentacrinus caput Medusæ*, el verdadero cuerpo se asemeja á un cáliz, segun se le llama tambien científicamente. La cara, dirigida hácia el tallo, está cubierta de placas y corresponde al dorso de las estrellas marinas; el lado ventral está provisto de una blanda piel elástica, en cuyo centro se encuentra la abertura bucal; el orificio del intestino se halla situado lateralmente; los surcos correspondientes á los ambulacros son marcados. Este cuerpo, con sus brazos ramificados, descansa sobre un tallo mas largo, inserto en el centro del dorso; se compone de muchas articulaciones muy flexibles, y está provisto, á intervalos regulares, de ramas dispuestas circularmente. Apenas se han pescado algunas docenas de individuos de este pentacrino, que se conserva en los grandes museos. El precio era muy alto aun en 1876; yo pagué al traficante de objetos naturales Damon, en Weymouth, la suma de doscientos veinte marcos por un solo individuo.

Durante largo tiempo el pentacrino de las Indias occidentales, y otro género, el *holopus*, de que hasta ahora solo se han encontrado dos individuos en la costa americana (en las del Brasil y de Barbados), parecian ser los únicos representantes aun existentes de los crinoideos pedunculados. No obstante, las exploraciones hechas en el fondo del mar han hecho cambiar esencialmente nuestras opiniones tambien respecto á este órden. Segun se ha demostrado, en muchos punto del fondo del mar habitan animales semejantes á los pentacrinos, de modo que ni siquiera se les puede contar ya entre las curiosidades. El conocido zoólogo inglés Govyn Jeffreys cogió con una sola redada, al sur del cabo San Vicente, y á una profundidad de 1,095 brazas, veinte individuos de una especie de pentacrinos (*pentacrinus Thomsoni*). El fondo en que vivian estaba formado por un limo, en el cual se fijaban ligeramente sin arraigarse, segun se reconoció tambien por la extremidad lisamente redondeada del tallo, circunstancia de la que Jeffreys hasta quiso deducir que los animales nadan temporalmente con ayuda de sus brazos.

Mas abundantes son los pentacrinos aun en ciertas partes del mar Austral donde la expedicion de Challenger recogió

cerca de las islas Meangis, en una sola vez, 50 individuos, á la profundidad de 500 brazas. De la verdadera existencia de los crinoideos y de su número en el mundo actual, solo podrémos formarnos una idea aproximada cuando el profesor Tohmson haya descrito los tesoros de su interesante viaje de descubrimientos. No poco, sin embargo, quedará aun oculto, porque muchos géneros como los *hyocrinos* se han extraido de una profundidad de 1,375 y hasta de 2,325 brazas.

Otro descubrimiento muy interesante se habia hecho ya en 1864 por el ilustre naturalista Sars, que tantos méritos tiene adquiridos por sus estudios sobre la zoologia septentrional. Encontró en una profundidad de 300 brazas, cerca de las islas de Sofoden, un crinoideo muy delicado de unos 0m,14 de largo, al que dió el nombre de rizocrino *(rhizocrinus)* á causa de la abundancia de finas raices por medio de las cuales se fija al tronco. El mismo animal fué pescado por todas las expediciones posteriores que se ocupaban en la exploracion del Océano Atlántico hasta la costa de la Florida, lo cual ofrece un gran interés para el zoólogo y el paleontólogo, porque se trata de una familia que se creyó extinguida desde la formacion cretácea. Esta familia es la de los *apocrinitos*. El rizocrino de que tratamos tiene como congénere mas próximo el género *bourguettierinus*, y tambien éste presenta varios caractéres que indican una decadencia ó la extincion de la familia. El cuerpo es pequeño, los brazos estrechos y cortos y el tronco sumamente largo, desproporcion que parece depende de una alimentacion muy desigual. Estos fenómenos se repiten en el rizocrino que puede llamarse bourgueticrino mas atrofiado, hecho que nos ofrece una prueba, digna de tenerse en cuenta, de que los mares de los tiempos de la formacion cretácea quedaron cortados, efectuándose no obstante una lenta trasformacion de su fauna animal en nuestros mares actuales.

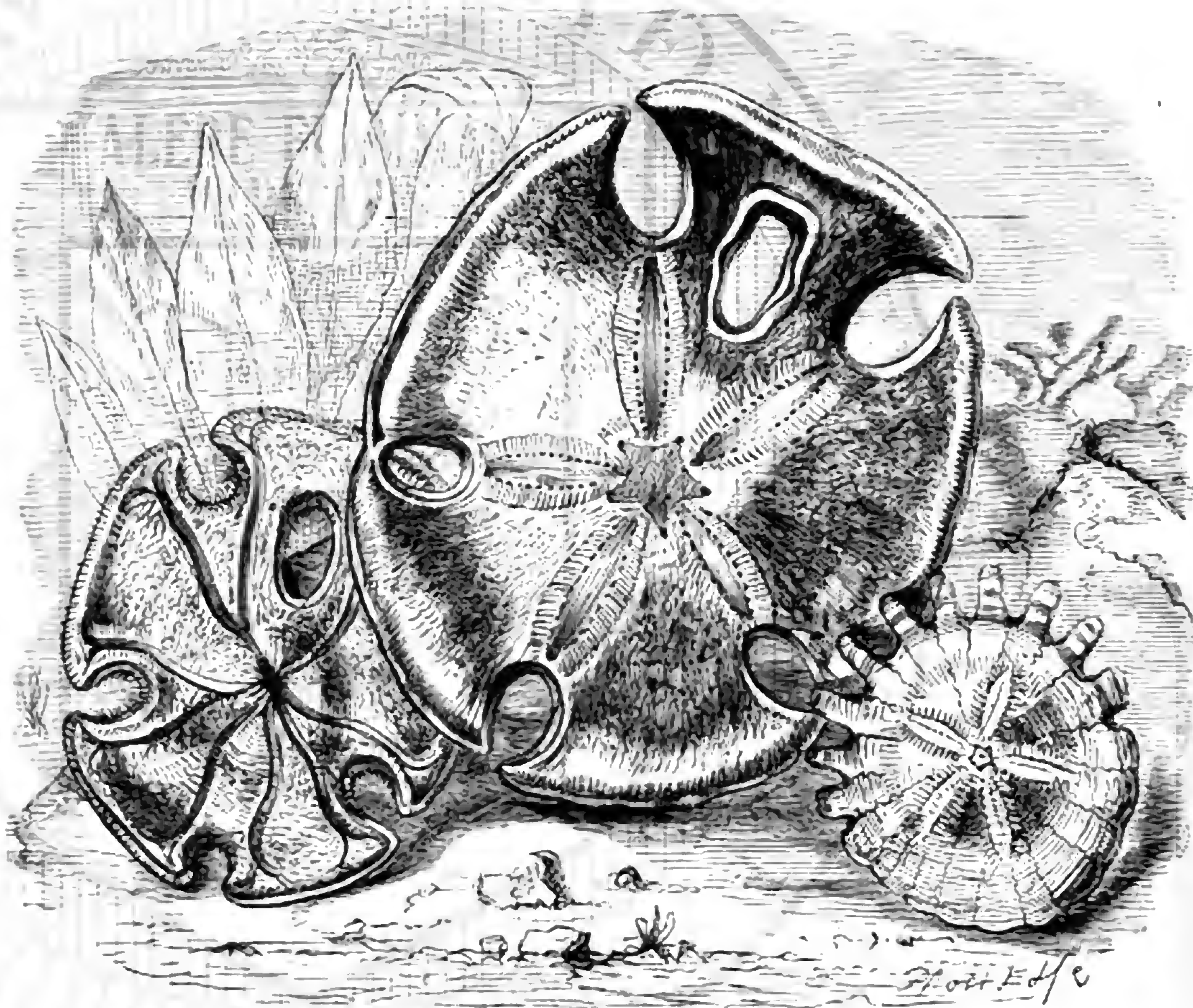


Fig. 363.—EL ENCOPO GRANDE Fig. 364.—EL ENCOPO SEMI-CERRADO Fig. 365.—EL EQUINODISCO DE RUMFIO

Hé aquí como estos séres tan poco desarrollados, y su género de vida tan misterioso, nos permite una ojeada en la historia de la formacion de la tierra, poniendo en relacion lo presente con los periodos pasados hace millones de años, y representándonos efectivamente la naturaleza de los mares de aquel entonces, y la posicion y el aspecto de la profundidad del mar. Puede suponerse que la mayor parte de aquellos animales que encontramos retirados en la profundidad de los Océanos, son representantes vivos de las épocas verdaderamente primitivas, que prosperaban en otro tiempo como géneros y familias, viviendo mas cerca de la superficie del mar.

LAS COMATULAS—COMATULA

De los crinoideos que en otros tiempos poblaban en la mayor variedad los mares primitivos, un solo género se ha conservado hasta nosotros, ofreciendo en su desarrollo y metamorfósis algo de sus condiciones antiguas. Este género es el de las comatulas, de las que se conocen unas cuarenta especies de todos los mares. En el Océano Atlántico vive la *comatula rosasea* (fig. 382) *(antedon rosaceus)* y en el Mediterráneo la *comatula mediterránea*. A primera vista el animal parece ser un congénere muy afine de los pentacrinos, pues tanto éstos como aquél tienen un cuerpo en forma de caliz, cuya pared se compone de varios círculos de placas de caliza, con una tapa blanda. La abertura bucal ocupa el centro de esta tapa; excéntricamente en la punta de una prominencia en forma de chimenea se encuentra el ano, cinco brazos ahorquillados desde su orígen salen del lado dorsal, de modo que desde la parte bucal se ven 10 brazos. Estos se hallan provistos de dos series de apófisis opuestas y alternadas, que se llaman pinulas *(pinnulæ)* y parecen unas ramas de enredadera provistas de graciosas plumas, porque afectan la forma de bonitos arcos ó espirales. Hasta aquí y aun en otras particularidades la descripcion es casi exactamente la misma del pentacrino: pero allí donde en el

dorso de este último se inserta el tallo, encuéntrase en la comatula un boton rodeado de un círculo de finas ramas elásticas, cada una de las cuales remata en una garra de materia caliza. La observacion en el animal vivo revela al punto para que sirven estos ramos dorsales con sus ganchos.

Antes de que las comatulas, que son de un bonito color rojo, carmesí, pardo, azul ó amarillo, se hallasen en acuarios, y antes de que los naturalistas ingleses y franceses las observasen vivas, circulaban ideas completamente falsas acerca de su género de vida, creyéndose que se arrastraban por el limo con la boca dirigida hácia abajo, como las estrellas de mar. Como cerca de Zara, en la costa de Dalmacia, he cogido centenares de individuos del fondo cenagoso, sirviéndome de la red, en puntos donde escasean las algas y las esponjas, tambien yo incurrí en este error, creyendo que se alimentaban de las sustancias orgánicas contenidas en el limo. No habia podido reconocer que la red los arrancaba de las plantas marinas á una profundidad de doce á veinte brazas, y ya habia recibido informes de varias partes, cuando por fin yo mismo reconocí en el acuario de Dohrn, en Nápoles, que estos animales eran trepadores perfectos, y que en masa se fijan en los objetos mas diferentes, ofreciendo un aspecto curioso.

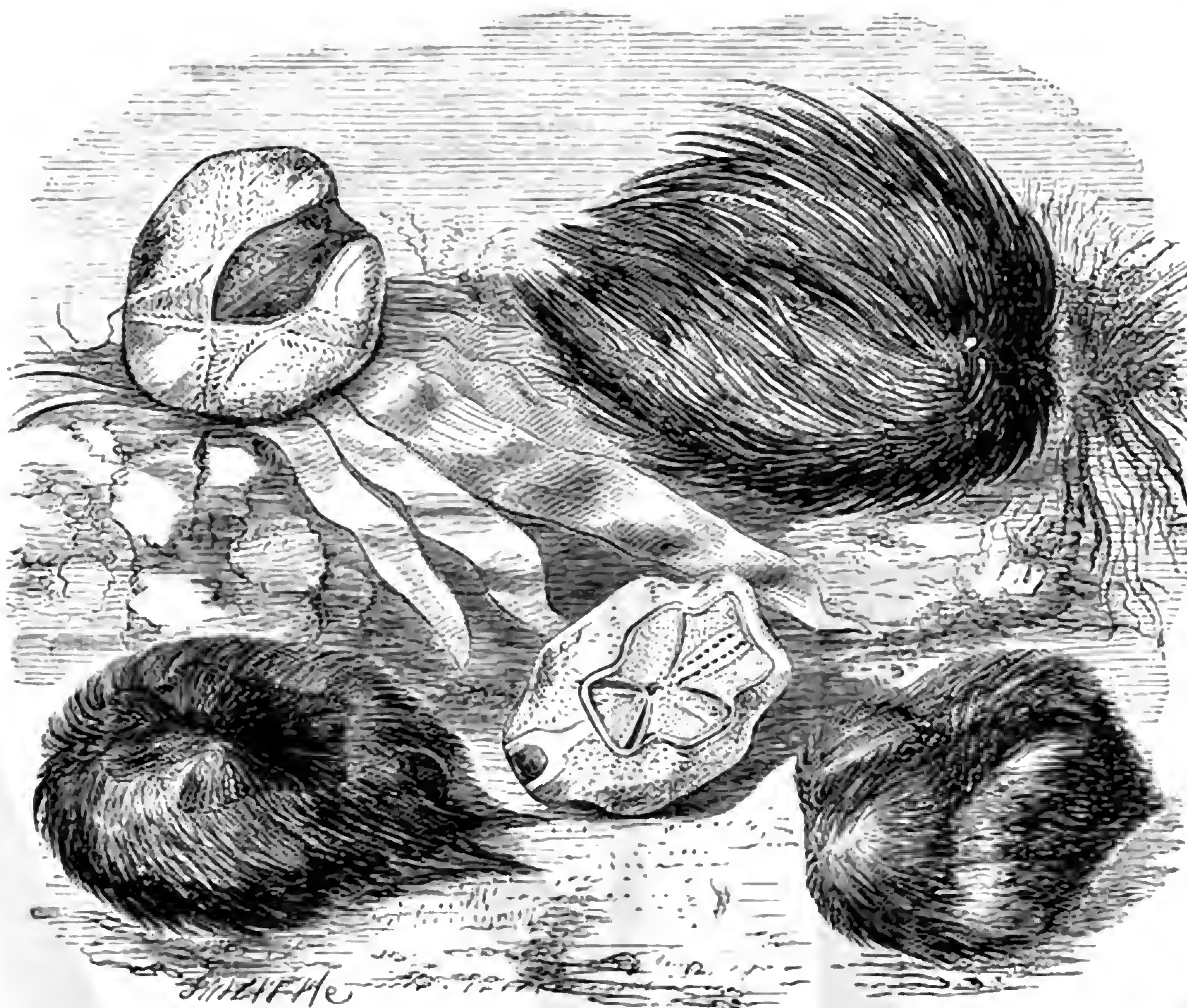


Fig. 366.—EL ESPATANGO PURPÚREO (sin espinas) Fig. 367.—EL MISMO (con espinas)
Fig. 368.—EL PERINOPSIS LIRA Fig. 369.—EL MISMO (sin espinas) Fig. 370.—EL EQUINOCARDIO CORDIFORME

Cuando se les pone en vasijas donde les falta medio de agarrarse, de modo que á todo su alrededor están cercados de agua, y pueden por lo tanto extender libremente sus brazos, intentan repetidas veces elevarse con sus cinco brazos remando con ellos de un modo graciosísimo; pero vuelven á caer, porque no pueden agarrarse en ninguna prominencia ó rama, y permanecen en una posicion encorvada, que no siéndoles, sin embargo, natural, apresura su muerte. Cuando se ponen varios individuos en una vasija lisa se agarran unos á otros y se rompen los brazos. Se mueven, por lo tanto, solo buscando un objeto en que agarrarse. Esto lo hacen por medio de aquellas ramas dorsales con garras. Se aprovechan, sin embargo, muy poco de la facultad de cambiar de sitio á nado ó trepando, cuando ya han encontrado un punto conveniente, en el que permanecen con la superficie bucal dirigida hácia el lado ó hácia arriba, y con los brazos ligeramente encorvados para esperar su alimento.

Para comprender el modo con que la comatula y en general todos los crinoideos se alimentan, se necesita un exámen minucioso de la cara bucal. De la boca salen cinco surcos que se dividen en forma de horquillas dirigiéndose hácia los brazos. Cada brazo tiene, por lo tanto, un surco que se continúa hasta la extremidad, y está cubierto de pelitos que producen una corriente de agua hácia la boca; de modo que basta extender los brazos para empujar los animalitos microscópicos propios para el alimento que entran en los surcos hácia la boca. Cuanto mas quieta permanece la comatula, con tanta mas seguridad y regularidad verifica la recepcion del alimento. En los sitios en que viven los crinoideos no faltan nunca muchos miles de animalillos y de larvas invisibles á la simple vista, y esta vida microscópica se presenta pronto tambien en los acuarios grandes. Para revisar el alimento que reciben, estos animales se aprovechan de la extraordinaria sensibilidad de los brazos, porque los miles de de apófisis plumados ó pínulas que cubren el tallo de los brazos en dos series, son órganos del tacto y de los mas delicados. Cada pínula tiene en la punta algunos pelitos tactiles: tan luego que un cuerpo extraño al tacto general toca el brazo ó un animal demasiado grande llega á su alcance, las pínulas se cierran por encima del surco y el brazo se arrolla rechazando naturalmente el intruso.

Lacaze-Duthiers ha dado los informes mas minuciosos sobre la vida de la comatula en sus viviendas naturales. Nos representa al zoólogo coleccionador y observador, dándonos á conocer las condiciones vitales de la zona costera con tal claridad, que citaremos sus mismas palabras haciendo tan

solo algunas abreviaturas necesarias. Nos encontramos en Roscoff, en la costa de la Bretaña, en frente de Weymouth, donde la playa arenosa que forma insensible declive, está interrumpida por rocas é islotes de granito, grandes y pequeños. «Entre todas estas rocas y en el Canal aparecen con la marea baja, hermosas y extensas praderas de yerba marina *(zostera)*, y bancos de arena cubiertos de piedra, habitados ambos por numerosas especies de animales. Hay allí toda clase de ascidias sencillas y compuestas, animales de musgo, sertularios, esponjas, sobre todo calcáreas, estrellas de

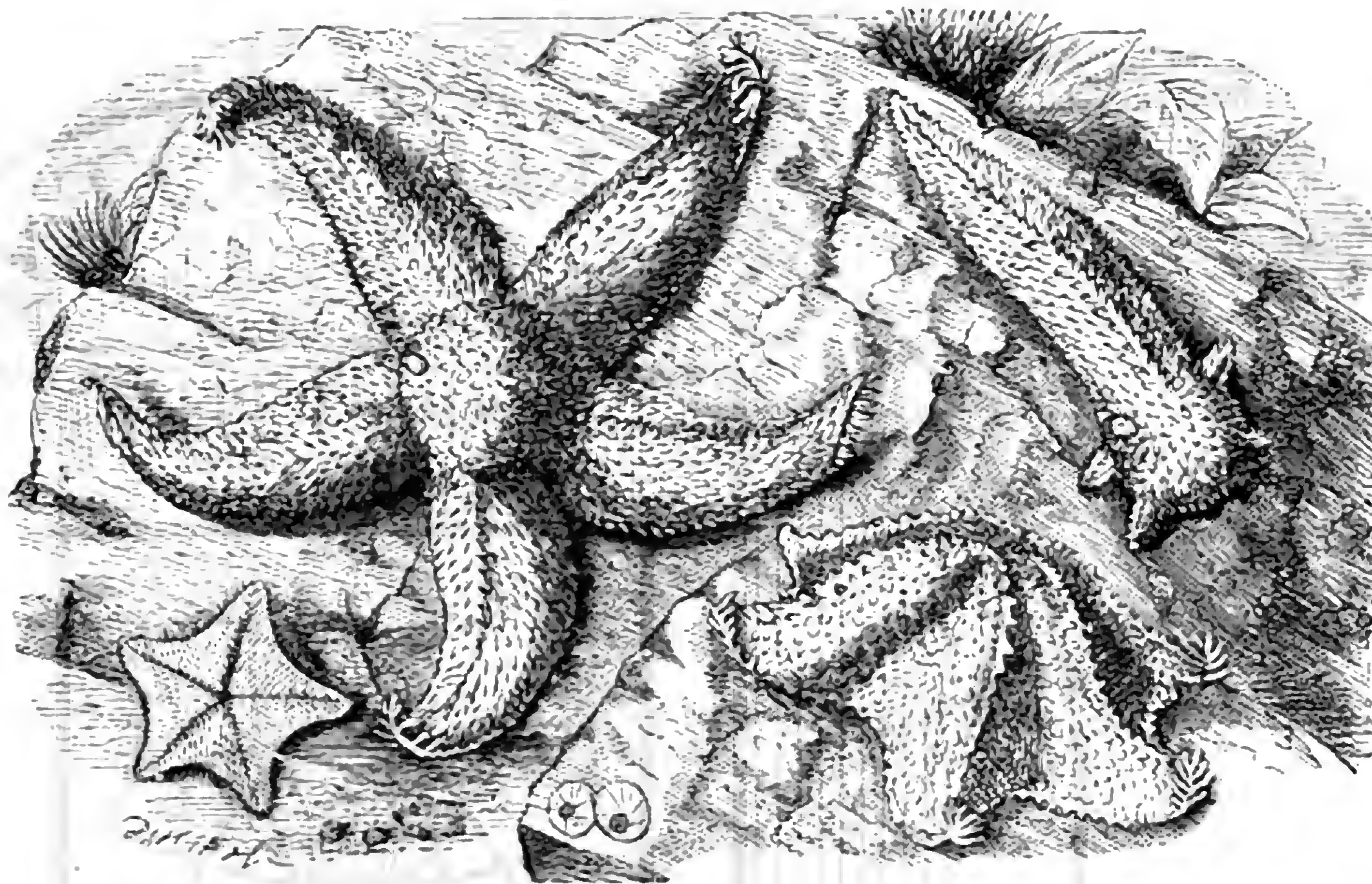


Fig. 371.—EL ASTERACANTIO ROJIZO
Fig. 372.—RADIOS AISLADOS DEL MISMO
Fig. 373.—EL ASTERISCO VERRUGOSO
Fig. 374.—LA ASTROGONIA FRIGIA

mar, sinaptos, lucernarias, numerosas actinias, planarias, moluscos desnudos y conchíferos que recompensan muy bien el trabajo de recogerlos.

» Las dos zonas ocupadas de ordinario por las algas, la superior por las especies *fucus vesiculosus* y *fucus serratus*, y la otra por las laminarias, hállanse limitadas en Roscoff muy

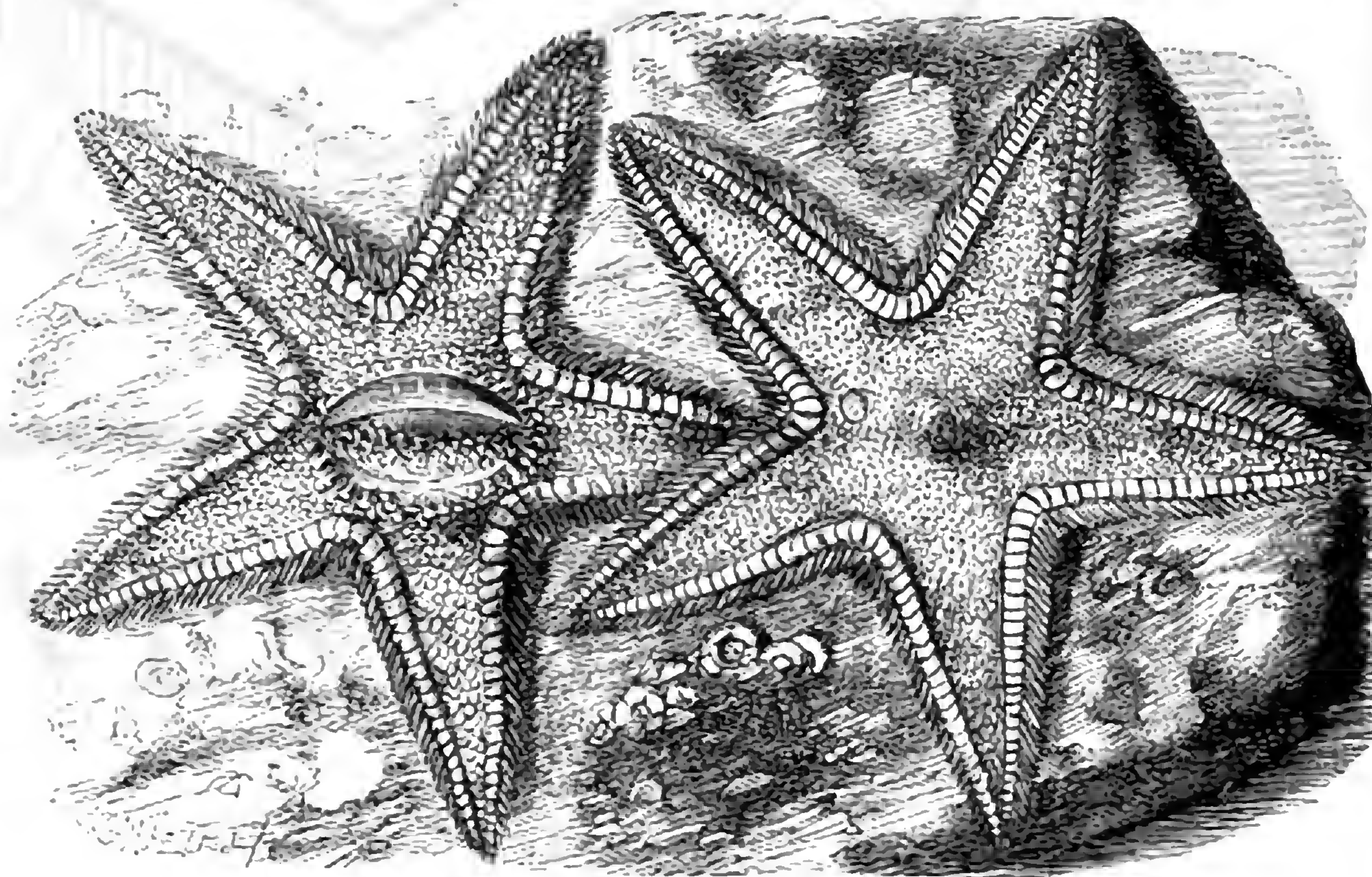


Fig. 375.—EL ASTERACANTIO ANARANJADO

marcadamente por la *himantalia dorea*, alga que se utiliza como abono para los legumbres. Su zona no se descubre del todo sino en la marea mas baja, cuando tambien son accesibles las laminarias. Estas cosas deben verse para poder formarse una idea de las dificultades que se ofrecen cuando se trata de coger esos animales en medio de las rocas, mientras éstas se hallen bajo el agua, sobre todo si ha de andarse entre las fajas pegajosas y resbaladizas formadas por la himantalia que entre las cavidades de las piedras se enredan en nuestras piernas. Este trabajo es casi infructuoso, y la recoleccion es en extremo difícil y hasta peligrosa, porque á cada momento se pierde pié. En cambio la zona de las laminarias es mucho mas fácil de explorar y de mejores resultados. Lo mas importante para conseguir al fin que apetecemos es la presencia del *sargassum*, alga que por lo regular se encuentra á mas profundidad en el suelo arenoso, aunque en ciertas

circunstancias, de que luego hablaremos, sube á bastante altura.

»En las horas de la marea mas baja, al retirarse las aguas, ábrense hoyos en el suelo arenoso y en las praderas de algas; en estas cavidades fórmanse entonces varios charcos y en ellos se fija el *sargassum;* sube á bastante altura y sirve de albergue á las comatulas jóvenes y viejas. Como los troncos del sargassum tienen muchísimas ramas, estas se enlazan y forman una especie de espesura que constituye el albergue de la comatula, con preferencia á otros. Tambien los acidios, esponjas, pólipos y animalitos de musgo son en ella tan numerosos que cada tronco de sargasso presenta toda una coleccion. La comatula se encuentra á veces en tal multitud que cubre casi del todo las ramas.»

Esta manera de apoderarse durante algunos dias del año de la comatula, solo con la mano, se puede practicar en las costas mientras haya una marea muy alta ó muy baja, y por lo tanto debe exceptuarse el Adriático y el Mediterráneo.

Hemos observado hasta ahora solo la existencia de la comatula adulta.

Por mucho que se parezca á una flor, no puede similarse, sin embargo, á una planta marina, comparacion natural tratándose de los pentacrinos; pero toda comatula pasa en su juventud por el estado de aquellos é indica así su

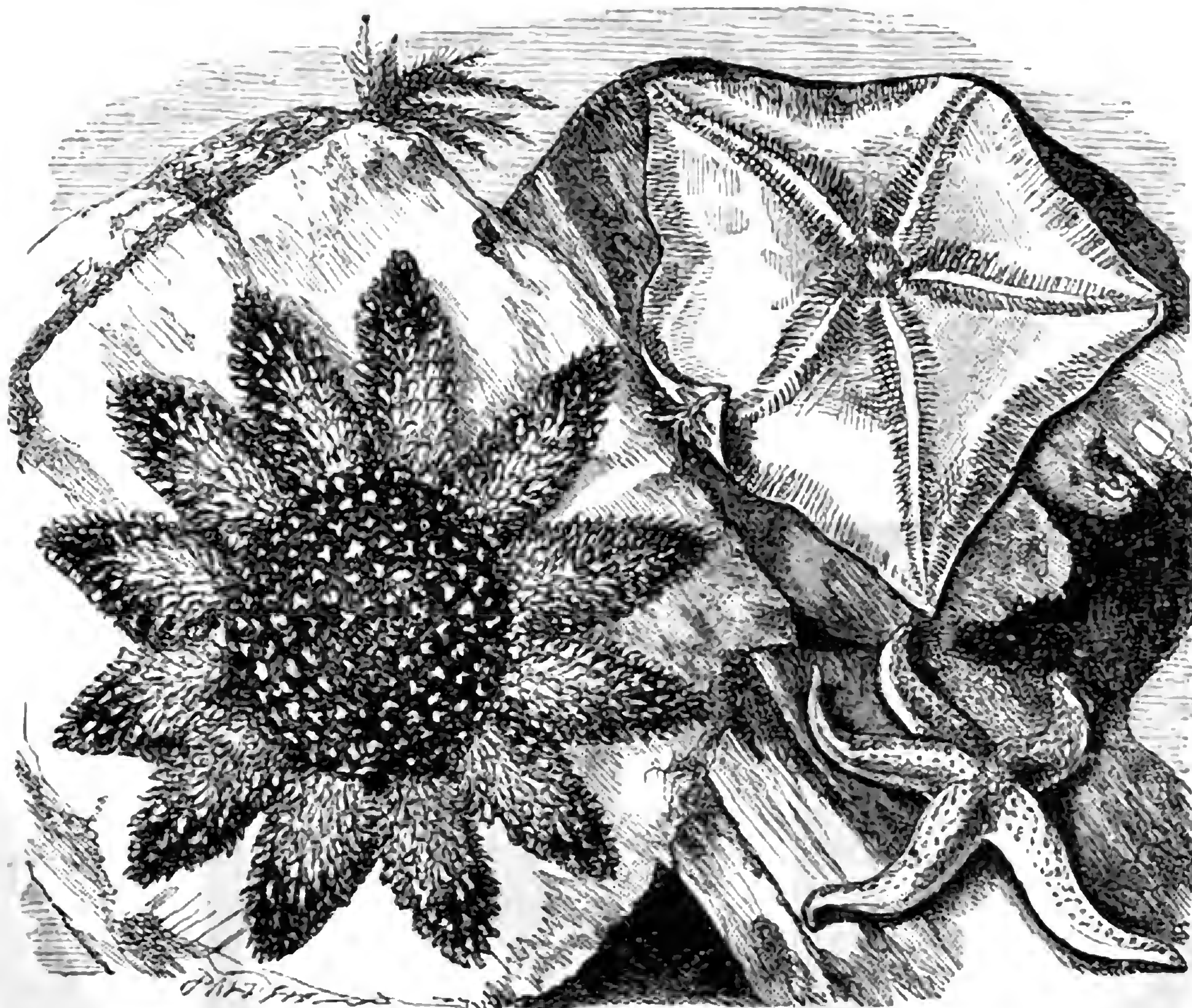


Fig. 376.—EL SOLASTER DE PENACHOS Fig. 377.—EL PALMÍPEDO MEMBRANOSO Fig. 378.—LA CRIBELA SANGUINOLENTA

origen de la forma pedunculada. El fin de su desarrollo es análogo al de sus congéneres de la clase; pero despues de haberse formado el intestino, prolóngase la extremidad posterior y el animalito se fija con ella en cualquier objeto. Tiene por lo pronto el aspecto de una pequeña maza de tallo corto, tan diminuta, que apenas puede distinguirse á simple vista. Este primer periodo, durante el cual no existen los brazos, pueden compararse con el estado de crisálida de la mariposa, porque la boca, que al principio existe en la comatula pequeña, está cubierta entonces de una capa membranosa, por debajo de la que el disco bucal del individuo perfecto adquiere su forma definitiva. Poco á poco salen los brazos y continúa el crecimiento del tallo, que en lo esencial se asemeja al del pentacrino. La comatula pedunculada se parece tan notablemente al pentacrino cuando se halla en tal estado, que la idea de que esa especie deriva su orígen de antecesores semejantes á los pentacrinos, parece muy lógica á todo naturalista pensador.

Las comatulas pequeñas pedunculadas se encuentran siempre allí donde las adultas existen en gran número; yo las he visto formando grandes masas en el acuario de Dohrn. Entre otros objetos se fijan tambien en los tubos del espirografis *(sabella unispira)*.

LOS CELENTERATOS—CŒLENTERATA

«No todos tienen la dicha de ver á Corinto,» se decia en la antigüedad para consolar al que por sus modestos recursos debia encerrarse en una esfera de ideas limitadas. Solamente los elegidos pueden disfrutar de las delicias de aquellas islas meridionales, que deben su existencia y forma actual á la actividad de los animalitos de coral, manifestada durante miles y miles de años. Nuestros mares europeos no ofrecen tal riqueza, mas á pesar de eso, han entusiasmado tal vez á muchos viajeros al ofrecerse á su vista aquellas caprichosas formaciones, con sus guirnaldas y largas franjas, cuyo cuerpo tiene el aspecto cristalino, de color violeta, rojizo ó amarillento. Al pasar nuestra lancha junto á estas formaciones vemos que dilatan y recogen alternativamente el borde de la campanilla ó del disco para sostenerse por estos movimientos cerca de la superficie. El que haya permanecido largo tiempo en los baños de mar habrá trabado conocimiento mas íntimo y harto desagradable con estos animales, que como sirenas excitan por sus colores á tocarlos, lo cual recompensan produciendo el escozor mas doloroso: pero los muchos miles de nuestros lectores que no hayan conocido

tales impresiones en la costa marina, ni visto semejantes cosas, pueden formar idea de ellas, aunque en miniatura, adquiriendo un acuario, que es un bonito adorno, aunque difícil y enojoso de conservar; en él pueden tener las anémonas marinas, las actinias, que son pólipos lo mismo que los constructores de las rocas de coral, los astéridos, los acalefos y otras muchas especies que forman el grupo de los celenteratos.

No conozco ninguna palabra con que pudiera sustituir el nombre de *celenteratos*, compuesto de dos palabras griegas, y por lo mismo debo dar una explicacion minuciosa para describir la estructura interna de estos animales.

Se da el nombre de celénteratos á los animales cuya cavidad correspondiente al intestino de los otros animales no está cerrada de por sí, sino que se halla en comunicacion con los espacios que corresponden á la cavidad abdominal de los vertebrados, insectos, etc.; pues en el tomado del griego están contenidas las dos palabras «intestino, cavidad abdominal.»

La historia del desarrollo, en la que tambien se han hecho los mayores progresos desde el año 1868, nos ha demostrado que la definicion es exacta. El sistema de cavidades del cuerpo del celenterato, que se compara con la cavidad abdominal, solo se compone, segun demostraremos despues en un pólipo, de los ensanchamentos regulares dispuestos en forma de radios del corto intestino, derivando su origen del

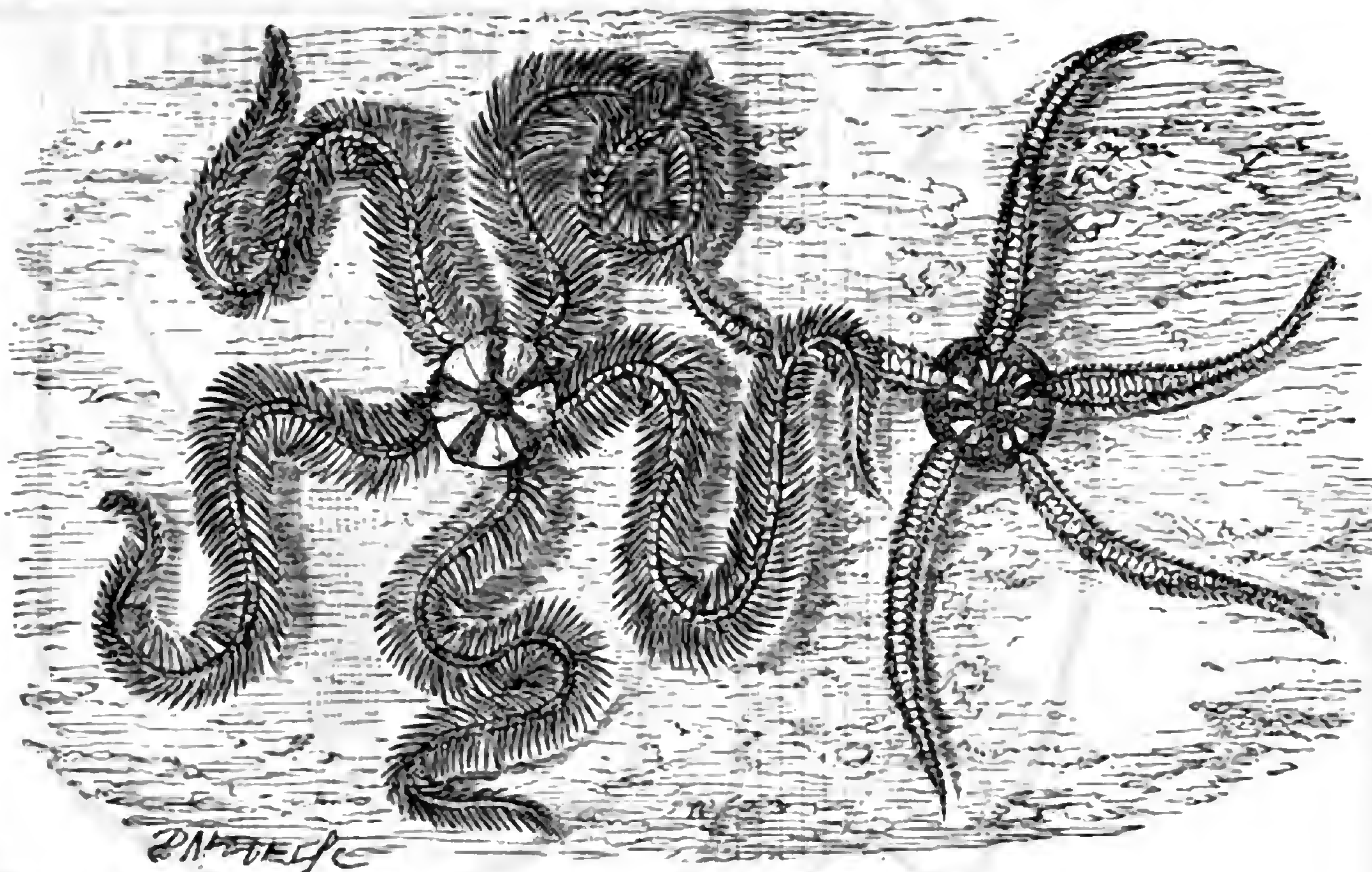


Fig. 379.—EL OFIOCOMA SONROSADO Fig. 380.—EL OFIURO BLANCO

llamado intestino primitivo de la larva. El resultado de este desarrollo embrionario y de larva, es indudablemente uno de aquellos que no vuelve á encontrarse en todo el resto de la fauna animal, es una especialidad del aparato digestivo, circulatorio y respiratorio que solo vemos indicada cuando mas en los moluscos por la recepcion inmediata del agua en el sistema de circulacion de la sangre. No nos sirven las frases generales al tratar de estas condiciones extrañas, y segun hemos dicho ya, deberemos dar una explicacion suficiente, especificando algunos ejemplos. Si en los equinodermos era de cinco el número fundamental de los radios, en el caso que nos ocupa la division de la estructura está representada por las cifras cuatro y seis y sus múltiplos; si en los equinodermos la piel es casi sin excepcion semejante á un esqueleto y coriácea, en las especies de que tratamos la piel coriácea constituye una excepcion. Tambien en el caso de que algunas ó la mayor parte de las paredes del cuerpo sean duras, ó calcáreas, la extremidad anterior, provista de una corona de tentáculos ó de varias, consérvase blanda como una flor, y las formas libres, mas desarrolladas, seducen á la vista por la delicadeza y la gracia de su conjunto.

En su facultad de desarrollarse en un grado superior representan, á pesar de su notable variedad, el principio de la estabilidad, casi mas aun que los equinodermos. Así como estos, tampoco ellos han tomado parte con buen éxito en las enérgicas tentativas de los poderosos animales en la gran lucha por la existencia y para colonizarse en el continente, ó cuando menos en el agua dulce, á fin de obtener por el cambio de residencia el desarrollo de la organizacion. No se podria sostener lo contrario por el hecho de que un humilde sér semejante á los pólipos y apenas visible, la hidra, habite como centinela avanzada, en nuestros fosos y pantanos.

ACALEFOS—ACALEPHÆ

Si pudiéramos atenernos solo á las formas de esta clase, que como individuos de vida aislada alcanzan su completo desarrollo y una propagacion sexual, la caracterizacion general no nos ofreceria dificultades. Los celenteratos, de una estructura marcadamente radiada, tienen el cuerpo en forma de melon, de paraguas ó de disco, de una sustancia gelatinosa ó cartilaginosa y como trasparente, incolora ó de un tinte muy delicado; todos habitan en alta mar. Su tamaño varia desde el de un granito de arena hasta el de unos 35 centímetros de diámetro, ó mas, sin contar las largas hebras agarradizas que se extienden á muchas varas y sirven para coger la presa. No es difícil clasificar todas estos acalefos, que como

especies nadan libremente; pero á ellas se agrega tal número de géneros, que no podemos decir si constituyen individualidades ó colonias, en las que solo las larvas ó generaciones intermedias se parecen á las formas libres; y habria bastante motivo para desesperarse, si se tratara de obligar al mundo vivo á entrar en el antiguo molde de la escuela tradicional. Tomando, sin embargo, en consideracion los resultados de la nueva zoologia científica, tambien los acalefos, antes mal conocidos, se clasifican perfectamente en el sistema en una serie continua. Desgraciadamente solo podemos ocuparnos de algunos puntos en estas series, dejando al lector suponer la relacion que entre ellas existe.

PRIMER ORDEN

TENÓFORAS—CTENOPHORA

En forma de manzanas trasparentes, de melones ó de fajas, las tenóforas nadan en alta mar ó son impelidas por las corrientes y los vientos, hasta cerca de las costas ó á los puertos. Su posicion en el agua es mas ó menos vertical, con la boca dirigida hácia abajo. La cavidad bucal conduce á un estómago tubiforme ó ensanchado, en el que se verifica la digestion; los excrementos vuelven á salir por la boca. La extremidad superior del estómago, si bien puede cerrarse, hállase en comunicacion directa con un espacio en forma de embudo que tiene una abertura opuesta á la boca, y sirve de

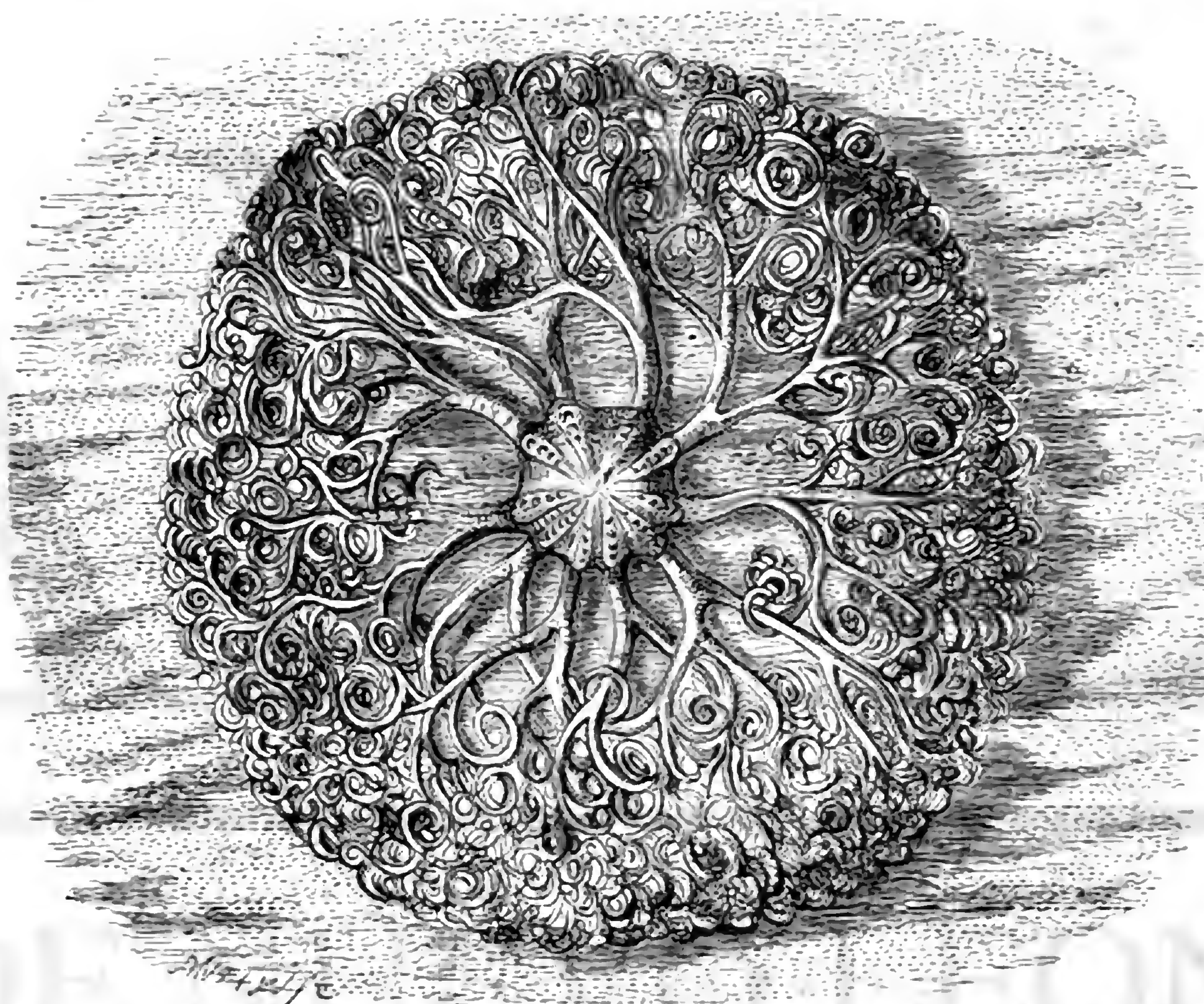


Fig. 381.—El asterofiton arborescente

depósito para la sangre y el agua. Esta puede recogerse tambien por la abertura del embudo, aunque parece servir con preferencia para dar salida al líquido del cuerpo despues de su circulacion. Son partes muy notables las costillas que llegan de una extremidad á otra, ó solo ocupan cierto trecho. Se componen de cortas series trasversales de pestañas, y siguen en su direccion los canales que se hallan inmediatamente debajo de ellas. Estas pestañas están soldadas en su base y forman un conjunto que se considera como una serie de plaquitas para nadar ó remar. Su actividad depende de la voluntad del individuo: de modo que las costillas pueden trabajar aisladas ó en su conjunto, en cuyo último caso el cuerpo avanza en direccion del polo del embudo. Los otros efectos se limitan á evoluciones del cuerpo que en realidad son á menudo rápidas, ligeras y graciosas, hallándose en relacion con las de los otros apéndices exteriores, entre los que deben mencionarse, sobre todo, los de la boca, las partes laterales erectiles y los brazos filiformes. El género *cydippe* solo está provisto de estos últimos. En otros géneros sobresalen del cuerpo repliegues membranosos en forma de remos, y de la boca ensanchada con las placas verticales, con cuyo auxilio los movimientos son mas enérgicos y rápidos. Las especies de cucharis, por ejemplo, se empujan cerrando las placas bucales, y cuando avanzan rápidamente, los brazos están recogidos ó extendidos hácia atrás á guisa de timon.

A las formas que en otoño ó invierno abundan en el Mediterráneo, pertenece el *cinturon de Vénus (cestum veneris)* (figura 389). Su cuerpo se prolonga en forma de fajas y

ofrece, cuando se refleja al sol, un aspecto verdaderamente magnífico. Los bordes de la faja están orlados de pestañas. La forma, de por sí elegante, del animal, gana mucho aun con los movimientos vivos y graciosos. Cuando se le toca bruscamente suele enroscarse en forma de espiral. Lo mismo que las otras tenóforas, puede sostenerse en un punto por medio de las pestañas, pero tambien cambiar de sitio por movimientos serpentinos.

En el acuario el cinturon de Vénus, y en general todos los acalefos, solo se conservan algunos dias vivos, pues su elemento es el mar libre. Además parece que no encuentran el alimento suficiente en los acuarios, porque á pesar de su aspecto hetérico son muy voraces. Las tenóforas se encuentran en todo el año, pero se retiran de la superficie del agua cuando el mar está revuelto ó cuando hace mucho calor. Las formas microscópicas de su juventud se cogen por medio de una fina red. Kowalewsky encontró, sin embargo, mas conveniente hacer depositar los huevos por individuos cautivos para observar con mas comodidad su desarrollo.

La posicion é importancia de las tenóforas en la economía de la naturaleza son muy inferiores. Alimentándose ellas mismas de pequeños crustáceos, sirven á su vez de alimento á las medusas y anémonas, y divierten la vista del hombre por su fosforescencia en vida y despues de su muerte.

SEGUNDO ORDEN

MEDUSAS—MEDUSÆ

Las medusas son mucho mas ricas en formas características y mas notables en colores delicados. Me acuerdo de un magnífico dia en que cerca de la costa noruega vi miles y miles de amarillentas y rojizas cianeas y crisaoras. Los puertos occidentales del Báltico se llenan á menudo de verdaderos ejércitos de la medusa azul, y aunque en el Mediterráneo y Adriático no he visto tales aglomeraciones, raras veces he dado un paseo por estos mares sin encontrar muchos, ó cuando menos algunos de los magníficos rizostomos. En los hermosos dias de primavera se les ve casi siempre en las inmediaciones de la costa, donde una ú otra de las grandes hemisferas azul-rojizas, se encalla y rápidamente se disuelve. Todos los acalefos tienen un tejido tan abundante en agua, que cuando un individuo de forma de disco y de regular tamaño se coloca sobre un papel secante, pronto se evapora dejando trazados en el papel solo sus contornos.

Las grandes medusas son representantes de este grupo de celenteratos, conocidos por todos los habitantes de la costa. La mayor parte del cuerpo forma el disco redondeado hácia arriba, cuyo borde está provisto, por lo regular, de cuatro á ocho y mas puntos colorados en forma de ojos, de una orla ondulada ó de una membrana natatoria y de hilos extendibles. En el centro de la cara interior del disco se halla la boca, en algunas formas á la extremidad de un tallo y rodeada casi siempre de algunos brazos agarradores gruesos. Los órganos genitales están situados, ya en bolsas particulares al rededor del estómago, ó en sencillos ensanchamientos de los vasos.

Sobre los movimientos de las medusas, Eimer refiere: «Hasta ahora en las contracciones del disco de medusa solo se ha pensado en movimientos arbitrarios musculares que sirven para locomocion, circulacion y respiracion. Esta idea no es del todo vaga, pues segun observaciones que hice en animales vivos é ilesos, las contracciones del disco de la medusa azul se verifican continuamente de dia, y segun parece tambien de noche, y esta actividad dura aunque el animal no se mueva del sitio. Puede interrumpirse, pero solo por poco tiempo, y entonces el animal sube á flor de agua; le gusta permanecer algunos momentos inmóvil. Las contracciones se siguen con extrema regularidad y solo de tiempo en tiempo se nota que se hacen mas rápidas ó mas lentas.» No podemos seguir al autor en todos sus experimentos; basta decir que de ellos resulta que la medusa azul es un poco mas ligera que el agua. Los mas de los acalefos son algo mas pesados, segun podemos reconocer en algunas otras especies de los mares europeos, como la cianea (figura 383), el rizostomo de Cuvier (fig. 384), la crisaora brillante (fig. 386) y la aurelia orejuda (fig. 385). Apenas podria decirse que alguna especie de las medusas se distingue por su belleza, aunque presentan fenómenos graciosos; el rizostomo de Cuvier es uno de los séres mas seductores á la vista, así por su tamaño como por sus preciosos tintes azules y violáceos.

Para conocer otro grupo de este tipo de animales invito á mis lectores á acompañarme á Lesina, en Dalmacia, donde nos alojamos en el convento de nuestro buen amigo el padre Bonagrazia. El umbral de la casa está bañado por el mar, y con facilidad cogemos un manojo de plantas acuáticas para llenar con ellas un vaso. Al examinar un fragmento con el microscopio descubrimos un sér delicado y pálido que penosa y lentamente repta con sus largos brazos por la verde superficie. Este animal es un acalefo, afine de un género hace mucho tiempo conocido *(eleutheria* ó *cladonema)*, pero incapaz de nadar: es en una palabra la *clavatella prolifera.* Esta especie tiene seis brazos provistos en la extremidad de verdaderos chupadores y que le sirven para la locomocion. El esófago es muy elástico, y la boca se apodera con facilidad de los pequeños crustáceos que en gran número se hallan en la misma planta. Sobre la base de cada brazo hay una mancha ocular en forma de herradura, en la que encontré una lenteja bien formada, aunque sin poder descubrir nervios que pertenecieran á un verdadero ojo. Un poco mas arriba se encuentra entre cada dos brazos un retoño; todos los de un individuo presentan tan diferentes grados de formacion que fácilmente se puede observar la marcha del desarrollo. En los retoños mas perfectos se ve á menudo la disposicion de otro retoño nuevo.

Nos extenderiamos demasiado si quisiéramos caracterizar, aunque solo fuese por las formas principales, los diferentes géneros y familias, sobre todo, respecto á su desarrollo. Sin embargo, debemos llamar la atencion sobre el extraño cambio de generaciones entre acalefos adultos como los arriba descritos y séres polipiformes sedentarios. Solo de los huevos de muy pocos acalefos se desarrollan directamente acalefos nuevos, si no larvas polipiformes en las que la generacion de los acalefos se forma por vía de retoños. Lo mismo sucede con la *corymorpha nutans.* Este acalefo polipiforme no se

fija como la mayor parte de sus congéneres en algas y piedras, sino en la arena fina que cubre el fondo y en la que penetra con la extremidad posterior del tallo. Numerosos apéndices filiformes penetran en el suelo en todas direcciones á manera de raices. La abertura bucal se halla en la extremidad anterior y está rodeada de una corona de tentáculos; un segundo círculo de estos rodea el ensanchamiento estomacal. Por encima de este círculo se ven los retoños, que aun cuando penden de sus tallos adquieren completamente la estructura de las medusas. Mueven vivamente su disco, sepáranse, y de este modo queda cerrado el círculo del desarrollo, el cambio de la generacion. Otra especie, la tubularia indivisa, nunca produce acalefos libres. En vez de machos, allí donde en la *corymorpha nutans* salen racimos de acalefos, prodúcense de cápsulas extrañas que son los órganos genitales masculinos: en la tubularia, el desarrollo de la especie acaba con la forma de pólipo. Sin embargo, las colonias femeninas se parecen mas á la corimorfa, porque las cápsulas en que se forman los huevos se desarrollan mucho mas que las masculinas, y aunque no se separen recuerdan por su estructura los acalefos.

Una forma mas imperfecta aun es la *hydractinia echinata*,

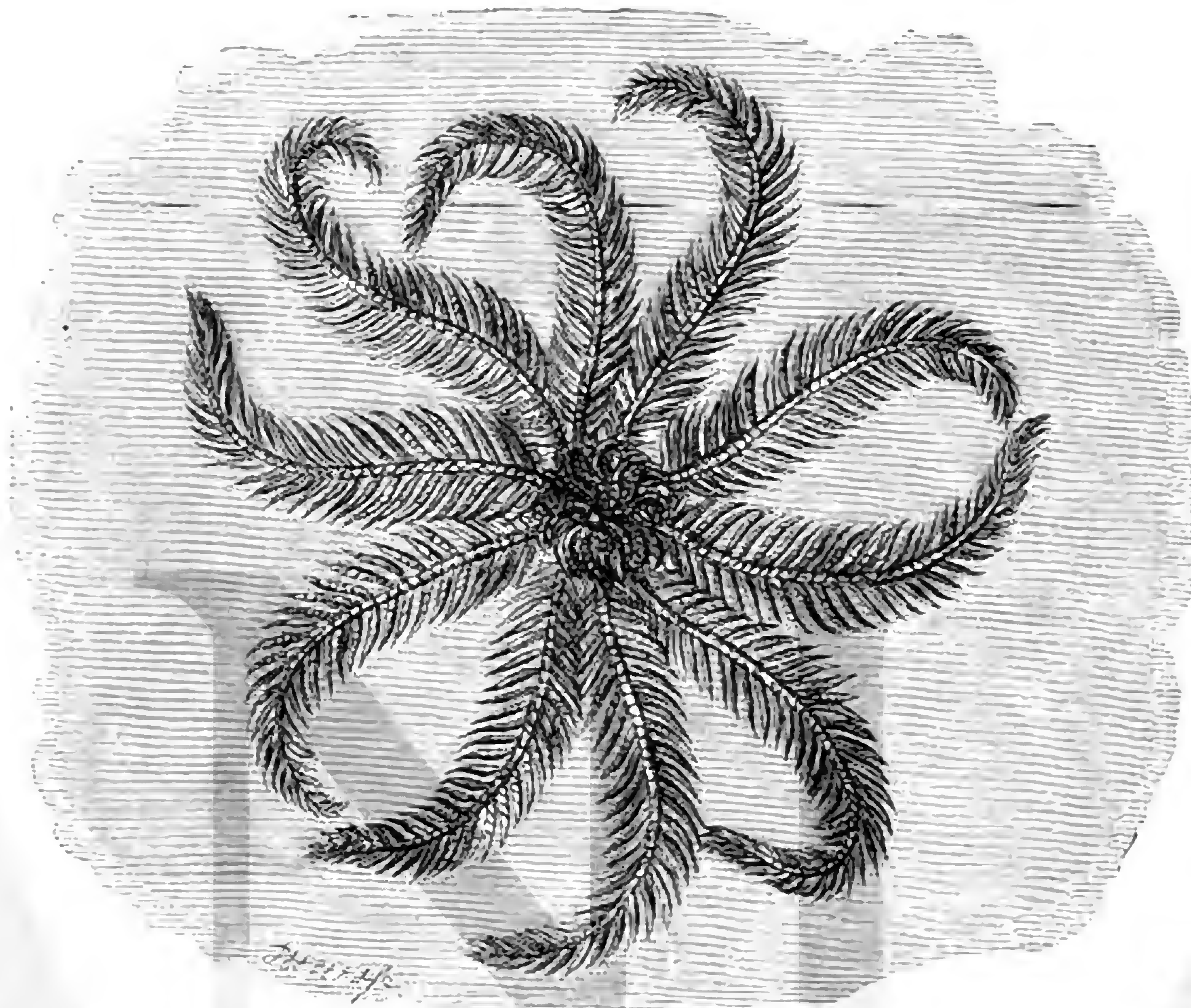


Fig. 382.—LA COMATULA SONROSADA

comun en el mar del Norte y en las costas inglesa y noruega. Esta especie se agarra á las conchas habitadas por el cangrejo ermitaño. La parte comun del tronco es una membrana que se adapta á la superficie del objeto en que aquel se fija, en esta membrana se halla tambien la misma capa quitinosa de que se compone el tubo de cada uno de los pólipos. Los canales alimenticios de los mismos se continúan igualmente en la membrana con sus prominencias espinosas, facilitando la vida y el desarrollo. En tal tronco solo se encuentran reunidas dos clases de individuos, no faltando nunca los alimenticios, provistos de tentáculos, boca y cavidad digestiva; sirven para nutrir á sus compañeros de colonia que carecen de boca y son solo machos ó hembras. Estas últimas tienen una espesa corona de sencillas cápsulas con huevos. La larva con pestañas que nace de estos últimos, se fija y es la fundadora de una nueva colonia. Las cápsulas no presentan nunca caractéres que pudieran recordar á los acalefos, pero entre éstos, todos los que se desarrollan del modo antes descrito, por medio de grados intermedios polipiformes, se encuentran una vez en el estado de la cápsula que, en la hidractinia espinosa es, sin duda, solo un órgano constante.

En el extremo límite de estas series tan particulares encontramos el único género de celenteratos de agua dulce, el de las hidras. Teniendo una longitud de 1 á 6 y 8 milímetros, se parecen por su forma casi en un todo al animal de la hidractinia, provisto de la corona de tentáculos. Por lo regular se encontrará en las aguas estancadas cubiertas de plantas la especie hidra verde ó la parda: para esto se deja una reducida cantidad de plantas extendidas en una vasija, á fin de examinarlas despues con un anteojo de aumento. Tan luego como se han tranquilizado, los pólipos empiezan á estirarse y á extender sus seis ú ocho tentáculos semejantes á largos hilos. Entonces veremos cómo los animalitos que los tocan quedan cogidos y cual paralizados; los tentáculos se contraen y conducen la presa á la boca que se abre con voracidad y es capaz de ensancharse mucho. El microscopio nos enseña las cápsulas de ortigas, sobre cuyo efecto daremos algunas noticias al hablar de la anémona marina. Las íntimas relaciones de estos animales con los corimorfos que no pueden separarse de los verdaderos acalefos obliga á los naturalistas á clasificar la hidra con los acalefos. La hidra se propaga regularmente por retoños, que salen en el tronco, y á menudo permanecen unidos á la madre hasta que esta tiene uno ó varios retoños mas. En las paredes del cuerpo se desarrollan periódicamente los huevos bajo prominencias en forma de cápsulas ó verrugas aisladas, ó en su lugar cantidades de esperma, circunstancia que aumenta aun la afinidad del género con las hidractinias.

No podemos filosofar sobre el modo de vivir de la hidra como único celenterato de agua dulce. El hecho es que este grupo carece casi del todo de la facultad de adaptarse á la existencia en el agua dulce; pero precisamente por esto merece nuestro particular interés, como le mereció ya el pequeño sér el siglo último, en tan alto grado, que en su observacion se fundó toda una literatura, ocupándose de él los naturalistas y amigos de la naturaleza, Trembley, Bater, Réaumur, Chaffer, Röfel y otros. Las observaciones de estos autores eran del todo perfectas en su género, si tomamos en consideracion la imperfeccion de los microscopios en aquella época.

La particularidad mas notable para aquellos naturalistas antiguos pareció ser la facultad de las hidras de poder dividirse artificialmente, produciéndose de los pedazos animales nuevos, brazos, cabezas y colas. Miles de pólipos se cortaron y dividieron de todos los modos posibles, creándose los monstruos y abortos mas grotescos. Trembley logró cortar una hidra en 50 pedazos, creando de cada uno de ellos un pólipo nuevo. Roessel refiere que despedazó un pólipo, obteniendo

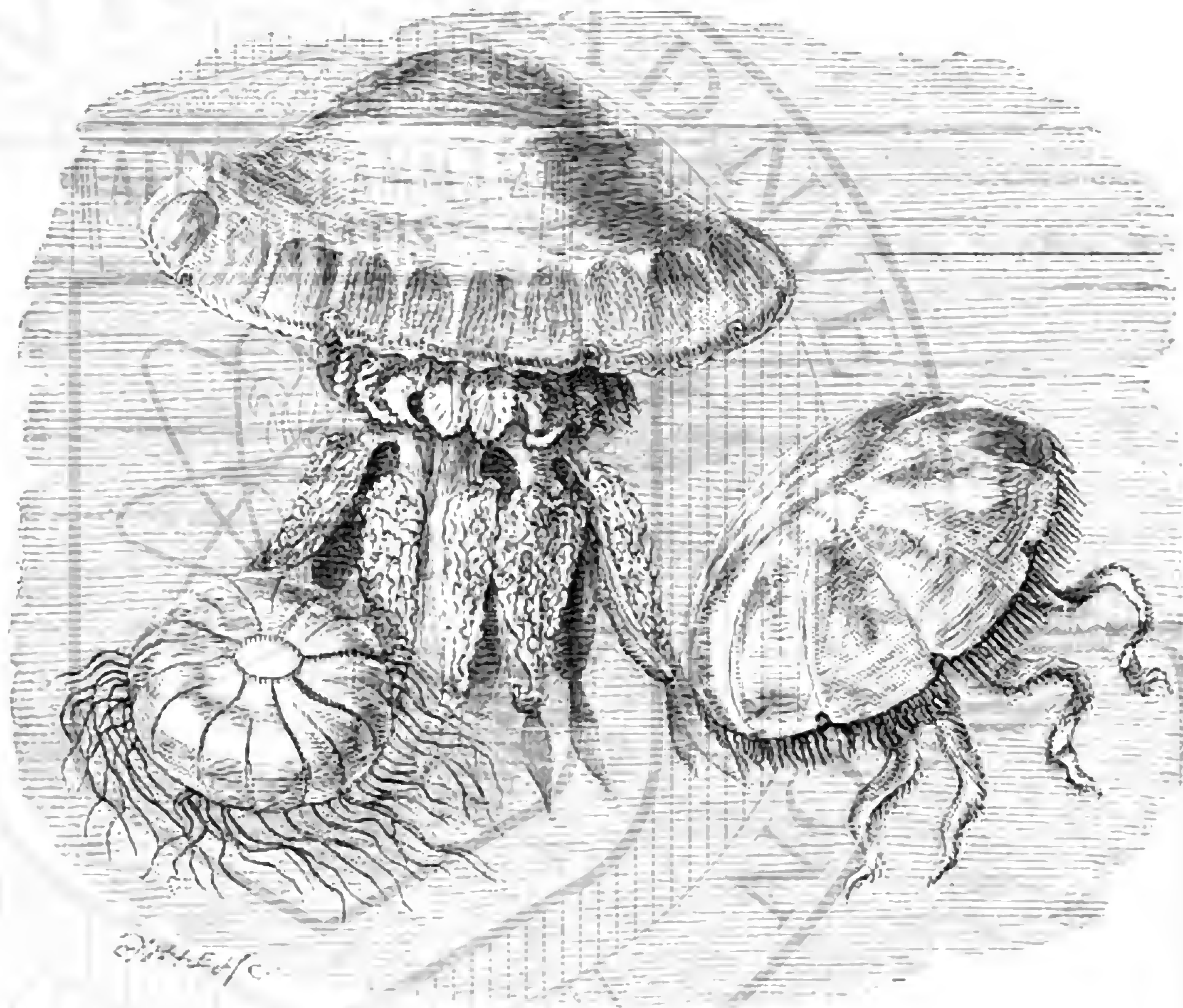


Fig. 383.—LA CIANEA DE CAPUCHA   Fig. 384.—EL RIZOSTOMO DE CUVIER   Fig. 385.—LA AURELIA OREJUDA

igualmente una cria del todo nueva. Los monstruos artificiales con muchas cabezas y colas se enseñaban á los amigos de las ciencias naturales, y filósofos como Bonnet y Crusius utilizábanse de los experimentos para explicar por ellos sus teorías sobre la unidad, ó divisibilidad del alma.

Mayor asombro causó el experimento de invertir el pólipo lo mismo que el dedo de un guante, con su interior hácia fuera, experimento que Trembley hizo en 1742 con buen resultado. Al principio la operacion no tuvo éxito, porque la hizo en pólipos con el estómago vacío; pero al practicarla en individuos repletos salió perfectamente; el por qué ya lo veremos despues. Es de desear que estos experimentos se renueven en nuestro siglo y por esto mismo reproducimos en este lugar el relato de Trembley.

«Principio mi tarea dando de comer al pólipo que quiero invertir, un gusano. Cuando lo ha comido procedo á la operacion. No tengo necesidad de esperar la digestion del gusano: pongo el pólipo con un poco de agua en el hueco de mi mano izquierda; en seguida le oprimo con un pequeño pincel en la extremidad posterior, haciendo salir de este modo el gusano por la boca del pólipo, que por consiguiente se abre bastante. Despues coloco el animal en el borde de mi mano, obligándole á contraerse siempre mas y á ensanchar de este modo mas y mas el estómago. Tomo luego con la mano derecha una cerda que sea bastante gruesa y obtusa, cogiéndola del mismo modo que se toma una lanceta para sangrar; la extremidad gruesa la aplico á la posterior y la empujo hasta dentro del estómago vacío y muy ensanchado. Cuando mas oprimo la cerda, tanto mas se invierte el pólipo.» Como sucedia á menudo que el pólipo invertido volvia á tomar su forma natural, Trembley lo ataba como un embutido. «Pues, dice Trembley, no es cosa que afecte á un pólipo el verse atravesado.»

Podria creerse en la exactitud de este hecho, pues Trembley refiere no solamente que muchas de sus víctimas se han acostumbrado á digerir con lo que antes era su superficie, sí que tambien formaban retoños exteriormente, reproduciéndose de este modo. Dudamos tanto menos de la exactitud de estos experimentos, cuanto que los contemporáneos de Trembley los afirmaban. Sin embargo, es preciso repetir el exámen para ver si en realidad las dos capas principales de la piel de las hidras pueden cambiar sus funciones.

TERCER ORDEN

SIFONOFOROS—SIPHONOPHORA

El que crea que es dado á la naturaleza el producir ciertos caprichos, sin duda pensará en los sifonoforos, juguete vivo el mas grotesco que la fantasía pueda imaginar. Bastante dificultad ha ofrecido á los naturalistas explicar el objeto que la naturaleza pudo proponerse al crear estos animales.

Elegimos una de las especies mas complicadas, la *physophora disticha*, que se caracteriza por tener diferentes apéndices y un tubo que por su parte superior empieza con una vejiga constituyendo el eje central. Toda aquella parte del tubo está ocupada por dos series de apéndices natatorios que sirven para la locomocion; debajo de ella se observa un moño de tentáculos muy movibles, entre los cuales hay dos tubos chupadores ó estómagos de los que cada uno independientemente digiere el alimento, conducido por los largos hilos verticales. El producto de la digestion llega al tubo central y desde allí á los diferentes apéndices.

¿Es la fisofora descrita un individuo ó una colonia? Todo podria indicar que es lo primero, sino las dos cosas, pues tiene tres y cuatro ó mas aberturas bucales independientes, y en general los estómagos dotados de una actividad aislada. Los observadores antiguos los han llamado sencillamente pólipos, para indicar que aunque no atribuyan á otras partes de la fisofora y otros géneros, el valor de individuos, en todo caso, cuando menos estos estómagos ó tubos chupadores representan individualidades incompletas. Si agregamos los casos en que la reproduccion se verifica por acalefos que se separan, debemos aceptar la opinion de Leuckate que consideró á los sifonoforos como colonias polimorfas, es decir, que las partes de que se componen tienen la importancia de las de un organismo, porque dependen unas de otras. Todas juntas forman en sentido fisiológico un todo, pertenecen á *una* vida. Pero en todo caso algunos de estos llamados órganos son tan independientes, y, en el caso de tomar la forma de acalefo, tan desarrollados, que casi ocupan el rango de individuos. Por lo tanto el sifonoforo puede considerarse como una colonia de individuos incompletos diferentes en forma y funciones, pues esta es la significacion de la palabra polimorfa.

En los animales mas desarrollados, dice Brown, los órganos se diferencian siempre mas minuciosa y completamente por la distribucion del trabajo; en este caso lo hacen los diferentes individuos unidos y pertenecientes á una familia de un modo análogo á las condiciones observadas en las hormigas y las abejas. Pero la separacion y el desarrollo han llegado á tal grado y la distribucion del trabajo ha progresado de un modo tan exclusivo, que estos individuos por lo regular no tienen órganos suficientes para una existencia independiente, aunque á menudo pueden compensar pronto una pérdida ó falta por medio de retoños.

Las consecuencias de esta ingeniosa idea de Vogt y Leuckart corresponden á un sistema mas riguroso y progresivo de género en género. Sin embargo, no debemos prescindir de que, cuando se trata del verdadero conocimiento y de la explicacion del orígen de la independencia superior, las formas inferiores han de considerarse como las originarias y que las superiores derivan su orígen de antecedentes inferiores semejantes. Sin duda los acalefos polipiformes sin retoños separables eran los antecesores verdaderos de los géneros que producen acalefos de disco libre; y los sifonoforos, que solo se presentan compuestos de sencillos órganos durante el trascurso de períodos enteros del globo, se formaron tales cual hoy los vemos, porque las ventajas en la alimentacion, adaptacion y otras circunstancias les permitieron ascender al rango de individuos mas ó menos perfectos.

La familia de los fisalidos que pertenece á este órden merece tambien consignarse aquí. Sus atributos consisten en estar sus especies provistas de numerosos sacos proboscidiformes, de entre los cuales nacen uno ó varios tentáculos retráctiles glandulosos, y otros neumóforos fijos en un disco estomacal sobrepuesto de una vesícula siempre ancha, irregular, prolongada, que presenta una cresta membranosa. La fisalia pelágica (fig. 387) es la que mas se distingue de todas sus especies.

Otra familia, la de las velellas (fig. 388), es tambien notable, caracterizándola muy especialmente un dermato-esqueleto horizontal coronado por una cresta vertical.

PÓLIPOS

Si los acalefos excitan nuestro interés y si la tortuosa marcha de su desarrollo da que hacer á los naturalistas mas profundos, el ejército de los pólipos, afine por los rasgos principales de la estructura, es mucho mas propio para excitar la fantasía y admirar el inmenso poder de los pequeños, en cuanto justifican el lema: *Viribus unitis*, es decir, con fuerzas unidas.

Recreándonos por su gracioso aspecto los acalefos van y vienen por las olas y corrientes. Despues de una corta existencia, que raras veces dura mas de un año, se disuelven en la dispersion general de los átomos, no dejando otro rastro para las miradas humanas que su numerosa cria. Tambien entre los pólipos encontramos géneros cuyas generaciones desaparecen como las de aquellos. Pero tanto mas numerosos son los otros que en todos los periodos de la formacion del globo han construido monumentos á cuyo lado nada

valen todas las pirámides erigidas por la mano del hombre. Sus construcciones constituyen una gran parte de los continentes. Allí donde se fijan los animales de coral, estos importantes tipos de la clase de los pólipos, síguese una serie de efectos que dejan atrás en cuanto á la grandiosidad de la construccion y del trabajo á todo cuanto la vida humana ó animal es capaz de producir. Pequeñísima en sus principios,

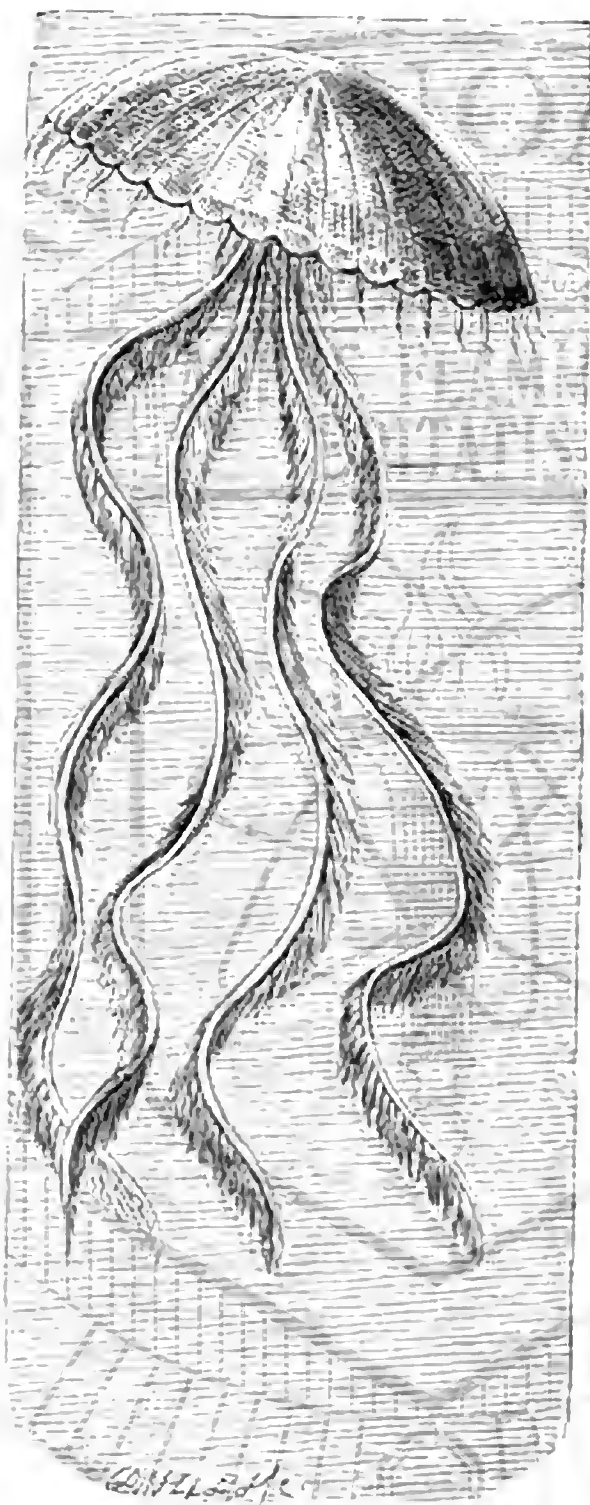


Fig. 386.—LA CRISAORA BRILLANTE

visible solo con el microscopio, la colonia se hace pronto el punto de atraccion de una vida infinitamente variada hasta que el hombre toma posesion del suelo recien creado.

De este modo la vida de los pólipos influye en la de los pueblos, lo cual es razon suficiente para someter á estos animales á un minucioso exámen y descripcion.

Casi dos mil años se necesitaron antes de reconocer la afinidad de los verdaderos animales de coral con las grandes anémonas marinas ó actinias, conocidas ya como animales por Aristóteles y sus contemporáneos. Los griegos y romanos, segun nos dice Ovidio, veian en los corales, flores que en el momento de sacarse del agua se petrificaban, desde que Perseo depositó en ellas la cabeza de la Gorgona, Medusa, cuyo aspecto convertia en piedra á cuantos la miraban. En sus «Metamorfósis» dice:

«Sic et coralium, quo primum contigit auras
Tempore, durescit: mollis fuit herba sub undis.»

De una descripcion de viaje hecha en 1630 por Monconni, resulta que hasta el citado año habia cambiado muy poco la opinion de que los corales eran plantas marinas, ó tambien árboles de piedra *(lithodendra)*.

Ehrenberg reproduce el respectivo pasaje en su conocido trabajo sobre la naturaleza y los bancos de coral del mar Rojo (1832). «Despues de comer, dice, pescamos los hongos conchíferos y toda clase de arbolillos en el mar Rojo, donde á grandes distancias se encuentran en gran número, porque el mar es allí tan poco profundo, que así como en un pozo, se puede ver todo lo que hay en el fondo. Tuve el gusto de recorrer yo mismo media legua de camino á lo largo de la playa, divirtiéndome algunas horas en recoger un gran número de estos arbolitos, hongos y conchíferos. Los hongos son duros y están fijos en la arena; y los que pescaba eran rojos y duros, y para blanquearlos se ponen al sol. Cuando estos arbolitos son aun imperfectos ó no maduros, algunos parecen esos hongos húmedos que crecen en los árboles viejos; pero otros, á los piés granujientos de una araña de mar; son blandos y están llenos de agua, que se puede exprimir como una esponja mojada; entonces tienen toda clase de colores, azul, violeta, gris, pardo, verde y blanco, ofreciendo un aspecto maravilloso.»

Ehrenberg cree que el antiguo viajero solo ha observado los corales duros, tomando la noticia sobre el estado blando de los relatos de los árabes. Yo, sin embargo, creo mas bien en una confusion de los corales con verdaderas esponjas de mar, que se encuentran en medio de los corales, y de las que muchas se pueden exprimir exactamente del modo descrito. Aun á principios del siglo pasado, en 1706, el conde Marcigli pretendió, con gran asombro de sus contemporáneos, haber averiguado, por observacion, que el coral es una verdadera planta que tiene un jugo lechoso en la corteza y produce flores y frutas. Para dar á conocer esta pretension publicó en 1725 la magnífica obra con grabados en cobre titulada *Histoire physique de la Mer*. Pero poco antes, en 1723, el médico y naturalista André de Peyssonel hizo sus averiguaciones en la costa de Berbería, convenciéndose de que las supuestas flores de coral eran pequeños animalitos de la misma naturaleza de las actinias. Expuso su descubrimiento á los individuos mas notables de la Academia de Paris, pero fué acogido con frialdad, y Reaumur hasta creyó deber callar el nombre de Peyssonel por delicadeza. Este generalizó sus averiguaciones en un viaje á Guadalupe, y despues que sus opiniones se hubieron aceptado en Inglaterra, poco á poco admitiéronse igualmente en su patria.

Sin embargo, solo las averiguaciones de Ehrenberg en los arrecifes de coral del mar Rojo nos han dado una base para la clasificacion sistemática de los antozoos ó animales-flores. Todo el que ha visto un pólipo vivo con el cáliz desplegado ó comparado un grabado algo bueno con una flor, comprenderá la exactitud del nombre. Ehrenberg los distinguió de los animalitos de musgo, considerando, sin embargo, ambos grupos como muy congenéricos. Desde entonces hasta hoy nuestros conocimientos sobre la anatomía y la vida de los pólipos y de los arrecifes de coral han experimentado un aumento continuo. Uno de los progresos mas grandes se verificó por Darwin, que despues de su célebre vuelta al mundo planteó una nueva teoría de las islas de coral, confirmada en todos los puntos esenciales por el americano Dana en su obra *Corals and Coral islands*.

Hemos indicado ya la importancia de los pólipos, sobre todo respecto á sus formaciones duras, y naturalmente, se trata ahora del conocimiento de estas, es decir, de las colonias de pólipos. Al efecto es necesario conocer la estructura general del cuerpo, para lo cual nos aprovecharemos de los últimos trabajos de los excelentes observadores Haeckel y Lacaze-Duthiers. El primero nos describe el desarrollo de un pequeño pólipo descubierto en el puerto de Tor en la costa árabe, del *monoxenia Darwinii*. El animal, de tres milímetros

de largo, presenta una estructura del todo radiada, pues su boca situada en la extremidad superior del cuerpo cilíndrico, está rodeada de ocho tentáculos plumosos. El pólipo se fija por medio de un disco movible opuesto á la boca en su base, y la superficie arqueada demuestra que no tiene partes duras del esqueleto ó que carece del tronco.

La monoxenia es el tipo de un pólipo regularmente radiado, de un verdadero animal radioso, como lo son la mayor parte de los pólipos. Haeckel llamó á las partes iguales de un cuerpo de radios, dispuestos en círculo alrededor del eje, *antímeras* ó piezas opuestas, que tienen en él la misma importancia que los anillos de un anélido ó de un insecto. La sencillez y mayor compresibilidad de la monoxenia y de sus congéneres se funda en su mayor parte en el desarrollo igual de sus antímeras y en el número limitado de las mismas. En todos estos casos la abertura bucal puede ser del todo circular. Sin embargo, muchos pólipos se extienden trasversalmente y algunos hasta tienen la figura de un abanico, formando en la boca una hendidura trasversal. Entonces se observa que ya la primera disposicion de los tentáculos era desigual ó que despues de un principio regular del desarrollo, ciertas antímeras con sus tentáculos, se atrasan ó avanzan. Esto se refiere con preferencia á los pólipos con tentáculos numerosos que en varios círculos rodean la abertura bucal.

Aunque se hagan algunos diseños se conocen perfectamente los pólipos que como la monoxenia no segregan partes duras. Los mas de los lectores comprenden en la palabra pólipo ó animal de coral la idea de un tronco ó esqueleto: para explicar la relacion en que este se halla con las partes blandas, comparamos el tronco de pólipos con la concha de caracol y con el esqueleto de los vertebrados. La concha del caracol es una secrecion que aunque rodea el cuerpo, por lo demás plano, solo se halla en una relacion limitada con él; es una cubierta que sirve de abrigo al animal ó cuya piel protege. Las partes sólidas de los pólipos empero no son una cubierta en este sentido sino verdaderas partes del animal, partes sensibles y organizadas como los huesos. Nadie considera los huesos de los animales superiores como sencillas secreciones, pues ya se sabe que son partes orgánicas muy sensibles del cuerpo y que contienen venas y nervios. Lo mismo sucede con las partes duras de los corales. Mientras el animal vive, su tronco no es una secrecion muerta, no es una concha á la cual se retira como el caracol; es un error creer que el pólipo habite su tronco ó su celda, pero en cambio la parte inferior del pólipo es el estuche en que la superior puede recogerse. En el pólipo vivo el tronco se halla por lo tanto en continua disolucion; el de un individuo adulto guarda con el del jóven la misma proporcion que el esqueleto del buey con el de un becerro.

Sin embargo, en esta comparacion llegamos á un punto en que no puede aplicarse la regla. Con mucha frecuencia al crecer un pólipo hácia arriba su pié calcificado muere sin disolverse. El pólipo está fijo entonces sobre su pasado que le sirve de pedestal; se cria por decirlo así de sí mismo y mantiénese sobre los restos de su juventud. Es claro que en los corales una gran parte de la materia que se pierde en el cambio de la de los animales superiores se conserva, como pasado muerto en relacion inmediata con las partes duras vivas del individuo, y forma con ellas el llamado tronco.

Hasta ahora solo hemos hablado de los animales de coral como individuos completamente aislados; pero en la mayor parte de especies el individuo abandona mas ó menos su individualidad formándose troncos compuestos que son un resultado de la propagacion por medio de retoños. Todos los pólipos ponen huevos cuando menos en cierto periodo. Los pequeños séres que nacen de estos huevos vagan poco tiempo libres por el mar y solo entonces se despliega la construccion de que hasta ahora hemos hablado. En la mayor parte de especies se ha fundado de este modo el principio de una colonia propagándose á aquellos individuos sedentarios por medio de la division ó de retoños. Varios grupos de animanos han dado ya ejemplos de este modo de propagacion. Tambien en los pólipos se presenta allí donde debe salir un retoño un cambio crecido de materias, elévase una fuerte prominencia y el retoño es en todas sus partes una formacion nueva. Conservando cada género y especie sus particularidades en el modo de producir la sangre, saliendo los retoños ya arriba en el cáliz, ya en el centro, ya mas abajo, ora alrededor del tronco, ora en un lado ó alternativamente á derecha é izquierda, por este cambio de la posicion se produce una variedad extraordinaria de los troncos de pólipos. Mucho mas importante para el aspecto de los troncos compuestos es, sin embargo, la forma y extension del tronco sencillo, es decir, del esqueleto del individuo. Combínanse por lo tanto con aquella posicion puramente exterior de los retoños las muchas posibilidades bajo las cuales el tronco se presenta en los individuos aislados. Para producir mayor número aun de formas de los troncos de pólipos debe tomarse en consideracion tanto en la division como al hacer retoños la secrecion de la masa del esqueleto que se deposita dentro de los individuos aislados.

Cuando nace un tronco compuesto de pólipos, los individuos que en él se encuentran mantiénense por lo regular en una relacion orgánica. Cada cual se comunica con todos sus vecinos viviendo todos los individuos de un tronco compuesto segun el principio de un comunismo bien organizado. La comunicacion de animal en animal se verifica regularmente por una sustancia blanda ó calcificada organizada, es decir, que toma parte en el cambio de materia. Esta sustancia intermedia recibe sus canales alimenticios de los individuos inmediatos, y las venas conductoras del jugo vital aseguran al tronco compuesto de pólipos su desarrollo unitario hasta cierto grado, trasformándose en este caso la multiplicidad en una unidad fisiológica. Lo que come cada pólipo redunda indefectiblemente en bien de toda la sociedad, y del trabajo del individuo resultan las construcciones comunes.

A estas pertenecen los tallos y troncos, aquellas partes compuestas en que no se encuentra ningun individuo, y cuyo desarrollo no comprenderíamos si no viéramos introducirse tambien en ellos los canales alimenticios. Pero en todas partes se tocan la vida y la muerte cuando menos en los troncos macizos y en la mayor parte de los de forma de árbol. Al extenderse el tronco por medio de retoños y de la division muere por dentro. Los canales alimenticios que se cubren de una nueva sustancia cruzada de nuevas venas sécanse pronto, y sus contornos mas próximos no pueden tomar ya parte en el cambio de materia.

Nos encontramos ahora en estado de presentar los grupos naturales de los pólipos.

PRIMER ORDEN

POLIACTINIAS—POLYACTINIA

Este grupo, mas numeroso, se caracteriza por la infinidad de sus radios y tentáculos. El número fundamental siempre es de seis, pero solo muy pocos géneros se rigen por esta regla, mientras que en todos los demás se intercalan nuevos

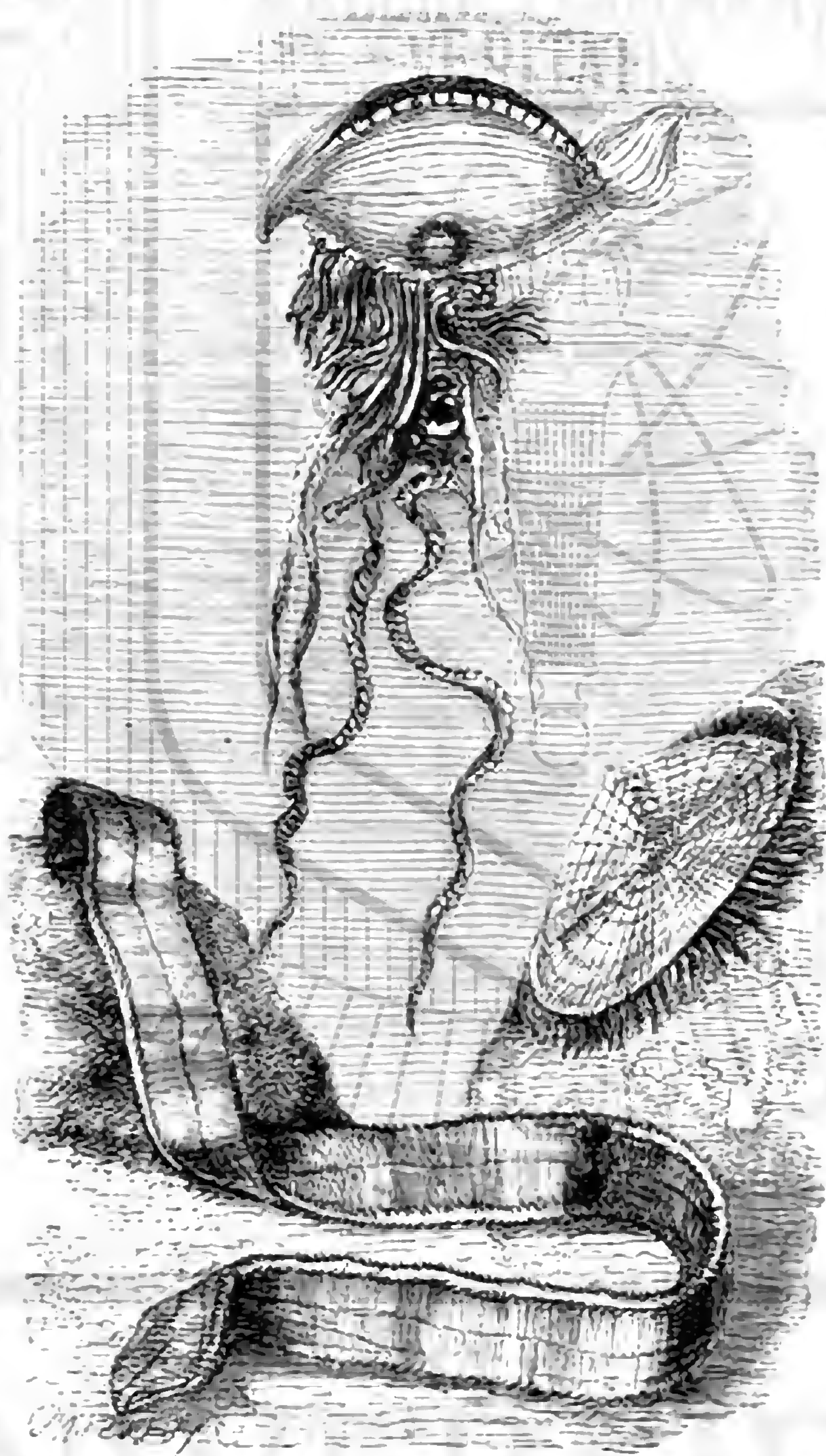


Fig. 387.—LA FISALIA PELÁGICA
Fig. 388.—LA VELELLA COMUN
Fig. 389.—EL CESTUM VENERIS

círculos de radios y celdas, por lo cual el órden se ha designado tambien con el nombre de *policiclios*.

Creíase antes que estos nuevos círculos se formaban consecutivamente y con regularidad del número de seis, pero las nuevas averiguaciones de Semper y Lacaze-Duthiers demuestran la inexactitud de aquella llamada, «Ley de Milne-Edwards.»

Por lo regular solo el segundo círculo se intercala aun con regularidad; despues se atrasan algunos radios de círculos anteriores y otros avanzan en su desarrollo. Lacaze-Duthiers hasta ha demostrado en varios ejemplos que ya en los primeros grados de larva, como en la *actinia equina*, el número de seis, que por lo demás determina el desarrollo y toda la disposicion, ya no predomina.

Examinemos ahora algunas familias. En primer término figuran las anémonas marinas ó actinias, uno de los principales adornos de los acuarios. Diseminadas en todo el mar, representan á su clase, sobre todo en la zona templada. Se distinguen por su tamaño y por su género de vida como individuos y se encuentran con frecuencia en la playa, y generalmente en las profundidades: llamando la atencion de todo el mundo por su color vivo, casi siempre magnífico. La piel de su cuerpo, sólida y coriácea, hállase á menudo cubierta de verrugas. No segrega partículas calcáreas, por lo que el animal puede contraerse mucho y cambiar de forma. Excepto algunas especies que con su parte posterior se fijan en la arena, construyen ó segregan una celda para su vivienda, las actinias se sirven del disco de su pié para fijarse y cambiar lentamente de sitio.

La belleza exterior y los vivos tintes, el carácter tranquilo y modesto, propio de las flores, ocultan la extremada voracidad de las actinias. Devoran grandes pedazos de carne, pero con preferencia chupan la sustancia de los mitilos y ostras. A menudo he visto alimentarlas en el acuario, donde se observan bien, sobre todo las grandes especies con largos tentáculos. La actinia permanece inmóvil, semejante á una flor, mientras no la excita un alimento en sus alrededores; mas apenas lleva el guardian un pedazo de carne, un pequeño pez ó crustáceo, poniéndole al alcance de los tentáculos, estos cogen como por encanto su presa y la introducen en la cavidad estomacal. Digieren completamente la carne y solo arrojan despues la grasa. «Las actinias bien nutridas, dice Moevius, mudan con frecuencia la piel, sin duda porque crecen rápidamente con un alimento abundante. Durante la muda mantiénense contraidas, y cuando despues vuelven á extenderse, la piel mudada rodea la base de su pié como un cinturon flojo y sucio.»

Como en todos los pólipos y acalefos, tambien en las actinias la posibilidad de que tan fácilmente se apoderen de animales vivos, solo puede explicarse por la existencia de las cápsulas espinosas microscópicas, varias veces ya citadas. Apenas se hallan en otra especie en un número tan asombroso como en las actinias, razon por la cual hemos guardado algunas noticias detalladas para este lugar. Una de las formas mas comunes se caracteriza por tener el cuerpo elipsoidal y prolongado, con un corto cuello del que parte un largo hilo hueco que en muchas circunvoluciones llena una gran parte entre la celda y su base, hallándose en relacion inmediata con la pared de aquella. Este hilo se forma en la celda y solo sale cuando todo el órgano se separa del pólipo y queda agarrado á un objeto extraño. Al comprimir las paredes de la cápsula sale el hilo, cuya superficie es pegajosa ó está provista en la base de pelitos y espinas, de modo que fácilmente se agarran. Sin duda el contenido del hilo produce el mismo escozor que hace temibles á otros muchos celenteratos. Precisamente esta sustancia, propia del hilo, y que segun parece difícilmente se mezcla con el agua, sale hácia afuera al desplegarse aquel, aumentando naturalmente el efecto al reventarse un sinnúmero de celdas. Al descargar sale de la cápsula

espinosa un hilo, y en muchas especies tambien ganchos, como, por ejemplo, en las hidras. Estos, sin embargo, no sirven nunca para herir la presa, que solo debe temer el líquido que se halla en el lado exterior del hilo. Mœvius tocó una gran *anthea cereus* (figs. 398 y 399) con la lengua, y sintió tan fuerte escozor, que solo cesó al cabo de veinticuatro horas. Otra observacion demuestra que una actinia, por el solo contacto, puede ahuyentar á un molusco. Mœvius dice: «Habia dado carne á una actinia *mesembryanthemum*, y mientras con los tentáculos la introducia lentamente en la boca, una *nassa reticulata* que habia olfateado la carne se acercó; pero en el momento de tocar con su tubo respiratorio los tentáculos de la actinia, retiróse. Sin embargo, la carne volvió á excitarla, y acercóse otra vez, mas de nuevo fué ahuyentada. Despues que estos ataques se hubieron repetido varias veces, ofrecí al molusco otro pedacito de carne para calmarle. En mi concepto, solamente las cápsulas espinosas de la actinia, alargadas de pronto, pueden explicar el proceder del molusco.»

Para no tener que hablar otra vez, al tratar de las esponjas, de los órganos espinosos, diremos de paso que aquellas, aunque por muchos conceptos se parecen á los pólipos, no tienen tales órganos. Lo que ha dado lugar á la suposicion

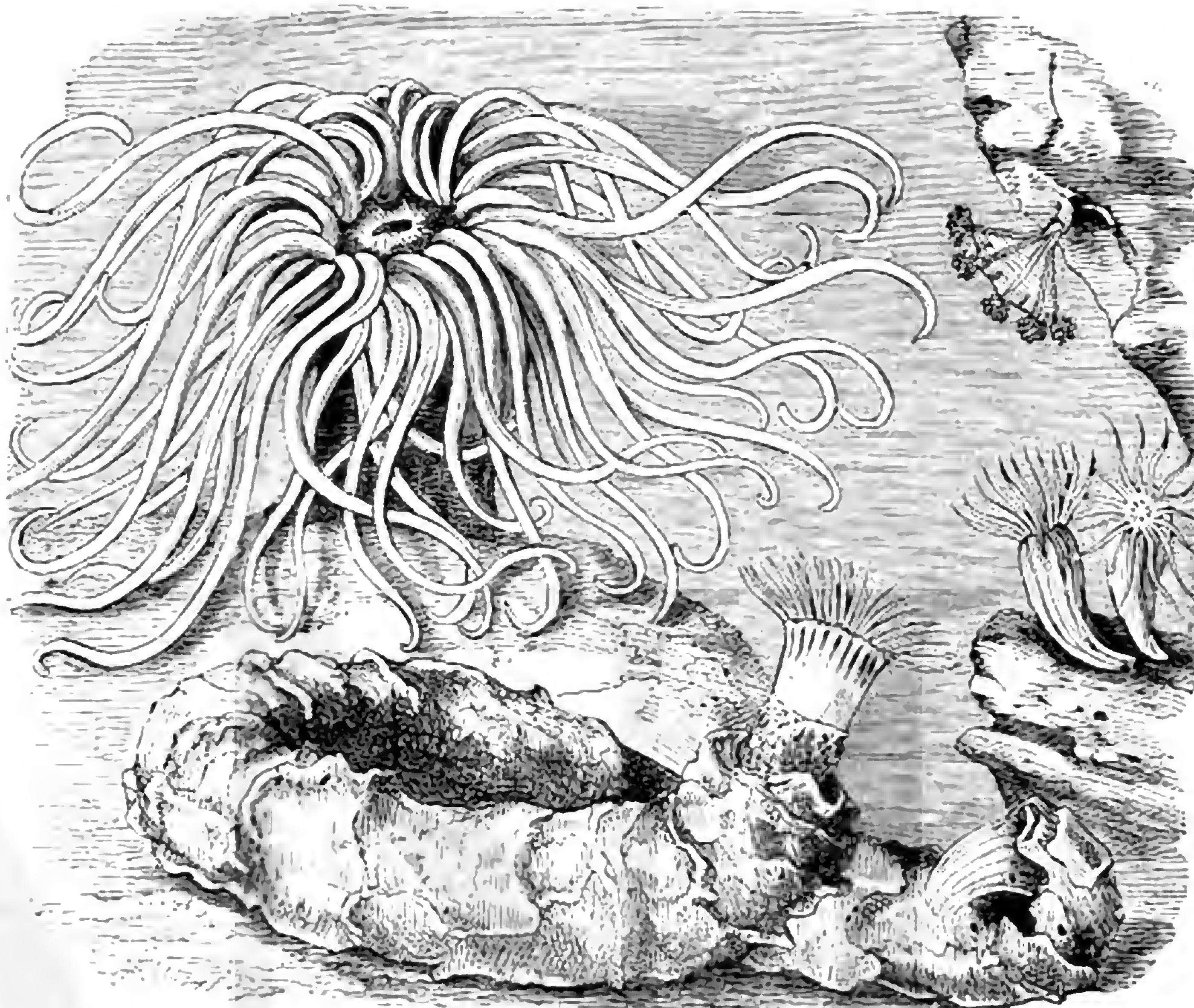


Fig. 390.—LA ANTEA TENTACULAR
Fig. 391.—LA LUCERNARIA OREJA
Fig. 392.—LA CALICINARIA CIATIFORME
Fig. 393.—EL ILIANTO ESCOCÉS

de que muchas esponjas producen escozor, es la circunstancia de que están habitadas á menudo por la *spongicola fistularis*, pólipo microscópico, afine de las actinias y provisto de órganos espinosos que fácilmente se extienden sobre toda la esponja.

Mas arriba hemos dicho ya de qué modo el cangrejo ermitaño alimenta á su amiga é inquilina la *actinia palliata*. Vuelvo á hablar del asunto porque se refiere á una cosa difícil de explicar, por mas que el hecho no sea tan aislado. Las actinias solo se fijan allí donde la corriente del agua les proporciona alimento carnoso; las especies que habitan las zonas expuestas al flujo y reflujo reciben con cada pleamar nuevos séres vivos. Cuanto mas poderosa es la corriente que toca en una costa pedregosa, en la entrada de un puerto ó un muelle, mayor seguridad hay de encontrar junto á otros animales un gran número de actinias. Es por lo tanto natural que algunas especies de estas hayan tomado con el tiempo la costumbre de fijarse en los animales cuya propia necesidad de alimento les obliga á permanecer en el agua corriente. Vemos que los cangrejos ermitaños con sus conchas de caracol han sido los mas propios, y así encontramos, por ejemplo, la gran *actinia effœta* asociada con preferencia al paguro rayado, uno de los ermitaños mas grandes del Mediterráneo que necesitaba las mayores conchas de caracol. Dos á tres individuos de esta actinia se fijan á menudo en un paguro que es bastante perezoso y no hace ningun caso de su carga. En este caso la anémona marina utiliza para nutrirse, la vida vagabunda de su anfitrion.

El lector podrá formarse idea de la anémona por los grabados adjuntos, figs. 394, 395 y 396; de la antea tentacular por la fig. 390 y de la actinia equina ó purpúrea por la figura 397.

Como las actinias se conservan fácilmente en gran número, su modo de propagarse se ha observado de una manera exacta. Pertenecen á los géneros poco numerosos que no forman políperos ó troncos, y cuya propagacion queda limitada al desarrollo de los huevos. Dalyell, el aficionado observador de animales vivos, conservó una actinia seis años, criando de ella 276 hijuelos; dos de estos animales vivieron en cautividad cinco años, y á la edad de 10 á 12 meses producian huevos, de los que se obtuvo cria al cabo de doce ó catorce. Vió tambien que las larvas con pestañas infusoriformes perdieron estas á los ocho dias, despues de lo cual, algunos dias mas tarde, mientras se fijaban salieron los primeros tentáculos. A menudo las actinias jóvenes pasan todo el periodo de su metamorfósis en la cavidad abdominal de la madre.

Pero tambien en estado libre muchas especies que viven á poca profundidad pueden observarse fácilmente. Gosse nos

dice cómo y dónde se encuentran las numerosas actinias de las costas inglesas. Mas minuciosas aun son las observaciones de Lacaze-Duthiers sobre algunas especies cuya estructura estudió y sobre cuya área de dispersion y género de vida se instruyó al efecto de redactar la historia de su desarrollo. Nos facilita sobre la actinia equina, tan comun en la costa europea, multitud de detalles que nos representan el género de vida de este animal. Encontró esta actinia á lo largo de la costa del canal en todas sus localidades pedregosas en la zona del agua mas baja, es decir, en la que se encuentran ciertas especies de algas *(fucus vesiculosus y serratus)*. Para el observador son convenientes sobre todo los individuos que se han fijado en las cavidades de las rocas de las que cuelgan como vejigas claras y trasparentes llenas de agua. Los individuos que ofrecen tal aspecto parecen pertenecer á la variedad que se conservó cinco años en el acuario de Dalyell. Desde junio á setiembre estaba llena de huevos, mientras que la pequeña variedad trasparente, además de los huevos contenia embriones en todos los grados del desarrollo. En la actinia equina del Mediterráneo, Lacaze-Duthiers no encontró huevos durante toda la estacion favorable, desde abril hasta el otoño. De otras observaciones que hizo resultó que el periodo de la propagacion de las actinias varía mucho segun el sitio y la especie. Una vez encontró á mediados del invierno una pequeña *sagartia* fecundada en la playa arenosa de Dunkerque.

El zoólogo parisiense describe del modo siguiente la manera de recoger los embriones y cómo observaba los pequeños séres. «Los embriones de las diferentes actinias, dice, no pueden propagarse del mismo modo, pues el procedimiento con que se logra este fin en especies libres no puede emplearse en las que penetran en la arena ó se retiran á las hendiduras de las rocas. Con la *actinia equina* me serví del siguiente procedimiento. No léjos de mi habitacion habia descubierto una de aquellas cavidades pedregosas en que las actinias suelen fijarse. Allí me dirigí provisto de un vaso de vidrio de ancha boca, cristales de reloj y un cuchillo puntiagudo y afilado. En la bóveda de la pequeña gruta elegí los animales que habian quedado mas repletos y pendian como pequeñas vejigas trasparentes. Las corté recogiendo el liquido que salia de la herida, y con él los embriones contenidos en la cavidad abdominal. Para que nada se perdiera raspé con un cristal de reloj la actinia cortada, obteniendo de este modo tambien los mas recientes grados de desarrollo. Llegado á casa distribuí el liquido en pequeños vasos de observacion eligiendo los individuos que queria examinar bajo el microscopio.

»Cuando se abre una actinia fecundada, los pequeños que salen tienen una grande inclinacion á hincharse y desplegarse. Esto dura á menudo una y dos horas ó mas, y sin duda el cambio de la residencia excita su espíritu vital y les hace mas movibles. Por eso es conveniente observarlos en seguida despues de su nacimiento artificial. Solo poco tiempo despues de practicar el corte en la madre es posible encontrar las larvas mas jóvenes con seguridad y sin pérdida de tiempo, pues son mas tardías que las demás en su desarrollo; algun tiempo despues de haber abandonado la madre caen al fondo de la vasija, apenas se mueven, y entonces es difícil encontrarlas. Tambien las bien desarrolladas y muy vivas limítanse al fin á girar siempre en una misma direccion; de modo que solo se las puede observar de un lado.

»De gran utilidad para el exámen son los vasos de cristal con fondo plano y delgado, pues solo con ayuda de estos pueden observarse los embriones un poco mayores. En efecto, se ve cómo las pequeñas actinias, con sus veinticuatro ó veintiocho tentáculos se fijan tan pronto como han salido de la madre, dilatándose y desarrollándose despues. Debe aprovecharse este momento, pues mas tarde se cierran á menudo tenazmente, y el anillo bucal se contrae con violencia, de modo que los tentáculos y paredes divisorias se comprimen, no siendo posible distinguir cosa alguna.»

La mayor parte de las actinias están provistas de varios círculos y de tentáculos cilíndricos de igual aspecto. De particular belleza son las especies que además de los tentáculos de forma regular tienen por dentro ó por fuera de los mismos, unos órganos prehensiles y de tacto en figura de hojas lobulosas: estas especies constituyen la sub-familia de las actinias foliformes. Una nueva forma de las mismas *(Crambactis)* fué descubierta por Heckel en el mar Rojo, y representada en su magnífica obra: «Corales árabes.» De su descripcion resulta que el género encontrado en los bancos de coral de Tour se distingue por estar provisto al rededor de la boca de varios círculos de numerosos brazos prehensiles que tienen la forma de delgadas hojas de lechuga. Por debajo se halla una corona de muchos brazos bastante gruesos, del todo diferentes de los primeros, de piel recia, sin repliegues y sencillamente fusiformes. El verdadero cuerpo es un disco cilíndrico.

Hemos conocido las actinias como individuos nacidos del huevo que es el modo de propagacion mas frecuente; pero algunas especies se multiplican con la mayor facilidad por pequeños fragmentos que se separan del disco del pié. El zoólogo parisiense Fichart observó este procedimiento en la *sagartia pellucida*, propia de las costas francesas. Los pedacitos caidos del pié el 23 de agosto se habian desarrollado ya el 7 de setiembre en pequeñas actinias de 15 á 16 tentáculos. En muchas especies, por ejemplo en la *sagartia ignea*, la reproduccion parece verificarse por medio de las hendiduras que en ellas se forman; pero aun asi, siempre termina por la separacion completa de los individuos.

Ahora bien, nada en la naturaleza existe sin tránsito, de modo, que tambien hay actinias con poliperos, que el zoólogo, sin embargo, ya no llama actinias, pues las agrupa en una familia bajo el nombre de zoantarias. Su número no es considerable, pero no es difícil encontrar tambien muchas en nuestras costas. Distínguese el género de los zoantos por estar los individuos reunidos en un tronco ramificado en que el polipero suele formar una costra en figura de raiz y en que los pólipos están reunidos en grupos irregulares mas ó menos grandes. Ambos géneros tienen la particularidad comun de que admiten cuerpos extraños sólidos, como arena, agujas de esponja, etc., en mayor número en las paredes de su cuerpo, las que adquieren tal solidez, que al secarse se conserva completamente la forma del pólipo. El hecho es asombroso y solo algunas especies de esponjas apenas pueden compararse con él; sin embargo estamos acostumbrados á considerar como muy pequeña la sensibilidad de las esponjas, mientras que las zoantarias tienen por congéneres mas afines las sensibles actinias.

Las especies mas interesantes entre las palitoas son las que se fijan en ciertas especies de esponjas. La mas célebre de estas palitoas es la *palythoa fatua*, socio eterno de una de las esponjas mas notables *(hyalonema nirabelii)*, de la que hablaremos en su lugar. En 1860 solo existian algunos ejemplares de esta esponja, habitada de sus correspondientes palitoas, en los Museos europeos. Casi al mismo tiempo habia encontrado en el mar Adriático una palitoa muy congenérica de la especie japonesa y que se hallaba exclusivamente en dos especies muy afines de esponjas, en la *axinella verrucosa* y *cinamomea*. Entre muchos centenares de estas esponjas que yo he examinado, ni un solo ejemplar carecia de sus palitoas. El pólipo se propaga naturalmente en cier-

tos periodos por huevos, pero las larvas mueren si no encuentran su esponja. Pero ¿cómo la encuentran? y ¿en qué reconocen su socio sedentario? Podríamos contestar que por medio del instinto, sin adelantar por eso nada, á no ser que hayamos concretado nuestra idea sobre el particular. Aunque consideremos el instinto como una costumbre hereditaria, tal explicacion no puede aplicarse á nuestro caso. Las larvas de palitoas solo pueden encontrar y reconocer las axinelas por una especie de sensibilidad parecida á la actividad de nuestros sentidos, pues claro es que desde luego debemos rechazar la suposicion de la casualidad. Las dos axinelas propagan un olor aromático muy notable á nuestro olfato, y es de suponer que aunque las larvas de palitoa carezcan de tal sentido en la acepcion admitida al hablar de animales mas desarrollados, deben poseer algo que por su efecto y utilidad pueda compararse con el olfato. Este algo lo debemos buscar en las celdas membranosas de la piel, que no solamente abrigan el cuerpo, sino tambien en los animales inferiores sirve como órgano de la sensibilidad en el sentido mas general é indeterminado de la palabra.

La palitoa no es un verdadero parásito, pues ni se alimenta de los jugos y partes blandas de la esponja, ni la perjudica robándole su alimento. Exige de ella solo una habitacion en su cuerpo, y come el alimento de que la casualidad le provee. Algunas especies de palitoas *(epizoantos)* se fijan en las conchas de molusco habitadas por los crustáceos ermitaños. No se encuentran en las costas europeas, pero sí á lo largo de las norte-americanas, y últimamente las he recibido de las islas Kerguelas. Cubren poco á poco la concha como una masa compacta de varias líneas de grueso, de la que los pólipos aislados pueden elevarse á otras tantas líneas de altura. La concha del molusco se disuelve del todo bajo esta capa y entonces el polipario forma el único estuche del crustáceo. El servicio es mutuo: el pólipo provee al crustáceo de un abrigo y el crustáceo sirve á aquél de vehículo proveyéndole de agua fresca y de alimento nuevo.

La familia de las antipataceas, con el género *antipathe*, no corresponde al esqueleto sistemático, porque en ella no se trata de pólipos policiclios, sino de los de un solo círculo. Sin embargo el número de seis es el fundamental y la mayor parte de especies de antipatos tienen seis tentáculos. Forman poliparios compuestos que tienen el aspecto de tiernos arbustos con largas ramas. La altura de un tronco encontrado por Dana cerca de las islas Fichi, era de tres piés de alto por media pulgada de grueso. Toda la forma es fea y tampoco el color pardusco y los tentáculos pesados de los pequeños pólipos hacen á los animales interesantes.

Llegamos ahora á las familias de nuestro órden que como individuos segregan un polipario calcáreo. Cuando forman troncos compuestos de los poliparios aislados suelen estar reunidos con una masa sólida *(senenquimo)*. Los troncos se parecen por la forma de su extremidad á una estrella, por lo cual se les ha reunido bajo el nombre de astreáceas. Estas, á las que pertenecen el *Theccocyathus cylindraceus* y el *dendrophyllia ramea*, se distinguen por su cáliz sólido y liso. Otro grupo de familias, las astreáceas con el esqueleto poroso, presentan una estructura poco mas ligera de sus partes duras que están perforadas de agujeros y galerías microscópicas á menudo visibles tambien á simple vista.

Uno de los representantes mas minuciosamente examinados de esta division es el *astróides calycularis*, muy comun en muchos puntos del Mediterráneo. Las partes carnosas de este pólipo son de un rojo amarillo, y la extremidad anterior blanda de los individuos puede alargarse á una altura extraordinaria. Están reunidos solo en la base de los cálices, y se parecen al coral de césped comun: tambien viven en el Mediterráneo. De este modo el tronco no adquiere gran solidez, y puede despedazarse con mas facilidad. El que quiere buscar este coral cerca de Nápoles en su residencia habitual, debe dirigirse al rededor del escarpado cabo de Posilipo, hácia la pequeña isla de Nisita. Ya las grutas del cabo están cubiertas, bajo el agua, de una abundancia de minerales inferiores, entre ellos tambien nuestro coral. El mayor número, sin embargo, se encuentra en el canal abierto en la roca, cubierto y medio sumergido en el agua, cuya abertura se halla en frente del embarcadero del Posilipo. Otra residencia favorita es la Gruta Azul de Capri, y otras cuevas que pueden visitarse al dar un paseo en barco al rededor de la deliciosa isla.

Lacaze-Duthiers da bastantes datos acerca de la vida de los astroideos en la costa africana. Sus observaciones sobre el desarrollo de la cria y el orígen del pólipo son muy preciosas. Hélas aquí: «Encargado del exámen de la vida y desarrollo del coral rojo en Argelia, habia comenzado mis estudios en octubre cerca de Fuente Genois, al oeste de Bona, donde el barco costero que tenia á mi disposicion podia anclar con seguridad. Casi durante un mes examiné el coral rojo, y en cierta ocasion descubrí, á un pié de profundidad bajo la superficie del agua, bancos de un pólipo rojo de naranja que cubrian las rocas. Aunque entonces, y mas tarde, en abril y mayo, corté pedazos de este césped de pólipos, nada pude descubrir acerca de su propagacion. Solo en junio, cuando por casualidad uno de los marinos que me acompañaban separó un pedazo de la formacion conocida por ellos bajo el nombre de pólipo, y cuando en esta ocasion algunos animales se rompieron, ví unos cuerpecitos de un color rojo anaranjado que nadaban en el agua. Examiné los pólipos de cerca, y me convencí de que entonces se efectuaba la reproduccion.»

Esto fué el principio de los estudios de Lacaze-Duthiers sobre los astroideos, estudios que continuó varios años, y de los que resultó que el periodo de la propagacion tiene lugar entre abril y agosto, pero con preferencia en junio.

Sobre las particularidades de la vida de nuestro pólipo en aquella costa, tenemos las siguientes noticias: «Como muchos otros pólipos, suele fijarse bajo las rocas para evitar la luz directa del sol. En el fuerte Genois, en Bona, Lacalle, en el puerto de Argel, se ven á poca profundidad en las pendientes de las rocas, bonitas fajas de un rojo de naranja entre toda clase de aquellos séres que se desarrollan bajo la zona de la playa, y que Quatrefages ha descrito en sus «Recuerdos de un naturalista,» y en su «Viaje á Sicilia». Allí donde mejor prosperan, cada vez que retrocede una ola, se descubre una faja roja. La mejor base para estos pólipos son las piedras duras, tal como se encuentran cerca del puerto Genois y Bona. No sucede así cerca de Lacalle, donde la costa se compone de una piedra arenisca muy poco sólida y en la que el mar abre grandes agujeros. Del mismo material se compone la pequeña isla de Maudite, situada en frente de Lacalle. Lacaze-Duthiers no encontró en estos sitios colonias de estos pólipos, y el mismo fenómeno puede observarse en las rocas volcánicas mas sólidas del pequeño puerto de la costa occidental de Capri, en la llamada *Piccola marina*, donde el ímpetu de las olas impide el desarrollo de toda vida animal.»

A pesar de esto, habia en la isla de Maudite aun tantos astroideos, que en el mes de junio todos los dias podia allegarse nuevo material para el exámen, y que Lacaze-Duthiers podia recoger las larvas con la mano. El modo mas sencillo de reunir las larvas es el de poner troncos enteros en vasos grandes, en los que los pequeños se presentan pronto y pueden recogerse con una pequeña cuchara en la superficie. Ob

servando todas las precauciones, como la renovacion diaria del agua, etc., las larvas podian conservarse en la costa africana vivas por espacio de dos meses en verano, á pesar del calor de varios dias. Los pequeños salen del huevo en la cavidad abdominal de la madre, en la que nadan por algun tiempo alegremente, hasta que poco despues salen por la boca para vivir con independencia. Las larvas, que se parecen á pequeños gusanitos longitudinales, tienen la extremidad posterior mas gruesa; en la otra extremidad se nota, poco despues del nacimiento, la boca. Por lo demás, pueden variar mucho de forma, y nadan con gran agilidad por medio de sus pestañas. El tránsito de la larva herviforme al pólipo se verifica como en las actinias. La larva imprime la extremidad gruesa contra un cuerpo duro, y puede contraerse en poco tiempo en forma de un disco. En el polo superior, donde la boca baja mas al interior, se presentan surcos longitudinales. En la extremidad de los surcos salen los doce tentáculos. No podemos dejar el astroideo de cáliz sin explicar antes la formacion de su polipario, porque lo que se dice de esta especie, con poca diferencia puede aplicarse á todos los otros pólipos que forman troncos.

Podria pensarse que el polipario en todas sus partes se forma al mismo tiempo, como un todo compacto; sin embargo, cometeríamos un error al creerlo así. Los primeros vestigios del tronco se presentan como cuerpecitos calcáreos microscópicos, llamados por los franceses con el nombre característico de *escleritos*. En los estroideos se depositan poco mas ó menos en el período en que empieza el desarrollo de las cámaras y paredes divisorias. Se forman en la capa central del cuerpo. Las partes duras primeras pertenecen por lo tanto á las paredes divisorias, y no como podria suponerse á la pared exterior. Ésta se forma en segunda línea, despues sigue la hoja del pié y por fin la columna. El engordamiento y la calcificacion se verifican siempre por la aglomeracion de cuerpecitos calcáreos que se acercan uno á otro, se tocan y por fin se sueldan en un tronco sólido, pero aun variado.

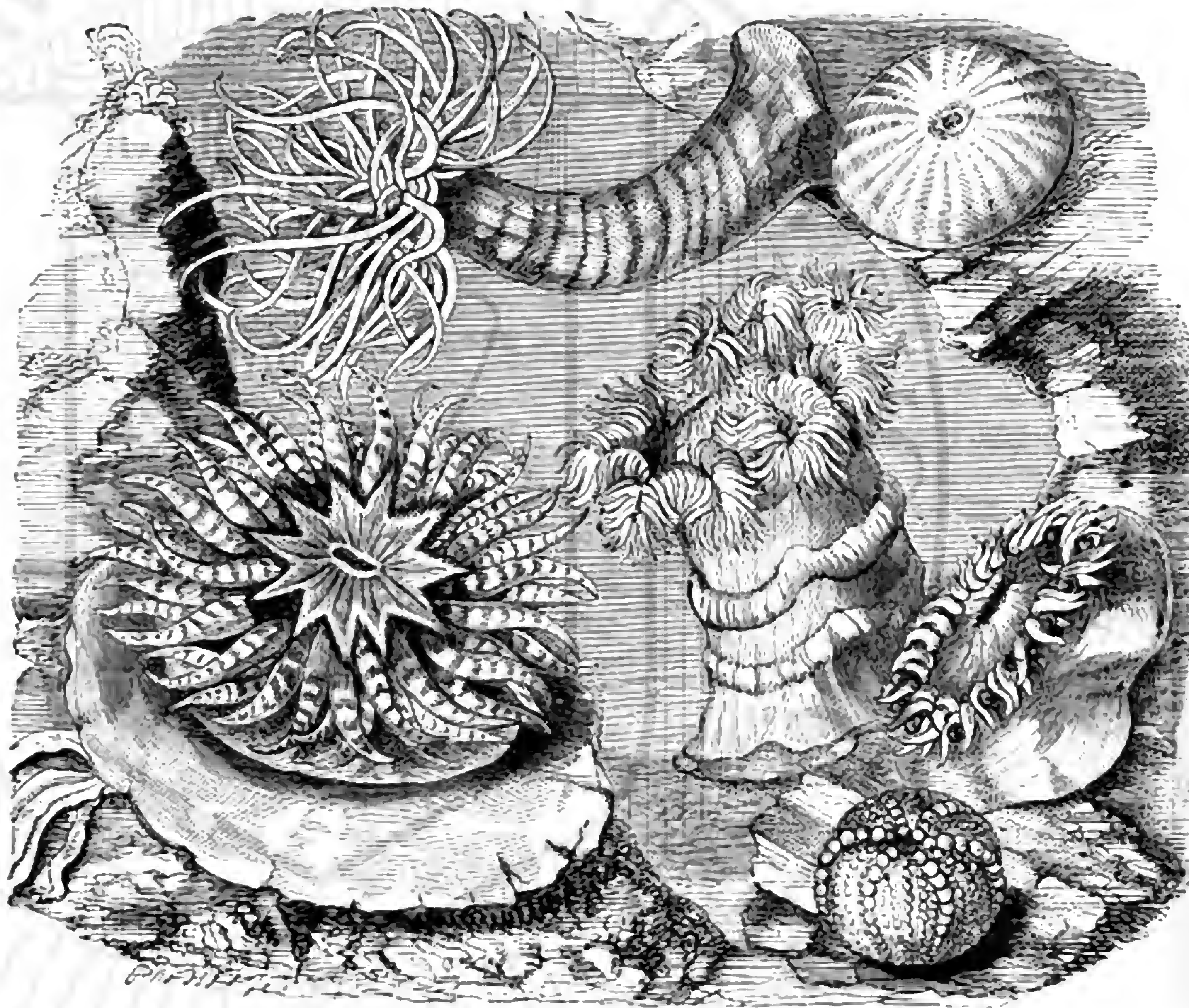


Fig. 394.—LA ANÉMONA PELÁGICA (abierta) Fig. 395.—LA MISMA (cerrada)
Fig. 396.—LA ANÉMONA SURCADA Fig. 397.—LA ACTINIA PURPÚREA
Fig. 398.—LA ANTEA CEREUS (abierta) Fig. 399.—LA MISMA (cerrada)

Además del bonito astroideo vive en el Mediterráneo solo un representante de la division de los perforados ó pólipos con paredes divisorias porosas, es decir, la dendrofilia ramosa ya arriba citada. En el Adriático se sacan á menudo sus ramas, que tienen el grosor de un dedo pulgar, con la red arrastradera, pero en ninguna parte se encuentran en gran número.

Para hallar grandes masas de superforados es preciso dirigirse á los bancos de coral del mar Rojo donde abunda uno de los géneros mas importantes y con mas frecuencia citados, el de las madréporas, bajo cuyo nombre á menudo se comprenden todos los pólipos que forman arrecifes. En los polipariös, los troncos forman, ya grandes lóbulos irregulares, ya afectan la figura de árboles, y los cálices aislados sobresalen por lo regular de la masa comun. En cada tronco se encuentran en la parte superior, puntos en que los cálices apenas se elevan del esqueleto, y al observarlos mas de cerca se notará que estos individuos, ora están rodeados de las aglomeraciones de la masa comun, ora ocupan un sitio desfavorable para recoger el alimento. De modo mejor y mas igual están desarrollados todos los animales que forman las ramas mas delgadas y avanzadas, y en los troncos lobulosos los individuos de las prominencias onduladas.

Las madréporas ofrecen los ejemplares mas bonitos y grandes para los museos; las del género *porites* son mas convenientes para el exámen microscópico.

El otro grupo de la familia de las astreáceas lo forman las que tienen el esqueleto sólido no poroso.

El que haya tenido ocasion de conocer los pólipos en un museo, debe atenerse para el estudio de este grupo á las

grandes especies del género *fungia* que casi solo se encuentran como individuos. Son formaciones planas, ya circulares, ya en forma de lengua ó de torta, que á menudo llegan á un diámetro de 0m,30. El tronco se compone de la hoja del pié y de las paredes divisorias verticales, muy numerosas, mientras que la parte que en la mayoría de los géneros suele ser mas desarrollada, la pared principal falta del todo. Designando los fúngidos como individuos, añadiremos que como las actinias solo se propagan por huevos y que cuando excepcionalmente, segun parece, se presenta la formacion de retoños ó la division, este proceso de la reproduccion acaba con la separacion de los retoños. El profesor Semper ha hecho el interesante descubrimiento de que en algunos fúngidos se verifica un cambio de generacion en el que se forman troncos compuestos.

Otra cosa análoga sucede con el *flavelo variable* que pertenece á la familia de los *turbinolidos*, cuyo nombre se saca de la forma cónica de los troncos. La mayor parte de las numerosas especies solo se conocen como individuos; pero Semper nos ha dado á conocer interesantes formaciones de retoños, por los que, cuando menos, periódicamente se forman troncos muy sencillos hasta que los retoños caen. El género *flavellum* se distingue por ser el animal comprimido, por lo cual la abertura bucal no es circular sino que tiene la forma de una hendidura bastante larga. Semper añade á sus observaciones que, fijándonos solo en los extremos, fácilmente podemos suponer que de esta sola especie deben hacerse dos y hasta tres especies. El color predominante en todo el animal es un bonito rojo intenso, pero trasparente, y por el disco bucal corren casi siempre dos anchas fajas de un rojo oscuro, mucho mas marcadas en los ejemplares claros. Por numerosas que sean las especies de los fúngidos y turbinolidos y de algunas otras familias que esencialmente viven como individuos, son muy inferiores en número á las familias que forman troncos compuestos. El ejemplo que mas nos interesa se nos ofrece en la *cladocora cæspitosa* del Mediterráneo y del Adriático. Los troncos de los individuos son tubos bastante prolongados de 0m,05 á 0m,01. Los retoños salen lateralmente en la extremidad del pié, se encorvan desde luego hácia arriba y crecen al lado de su madre sin reunirse ó soldarse con ella. El tronco es por lo tanto frágil. La cladocora de césped abunda en muchos sitios en extremo, cubre distancias de mas de 100 metros cúbicos, y se acumula tambien á varios piés de altura. Es por lo tanto el pólipo mas septentrional que al naturalista puede dar una ligera idea de un arrecife. Recuerdo el placer con que en la bahía de Sebenico encontré en mi red arrastradera un banco de cladocoras, de las que eché pesadas cargas al barco.

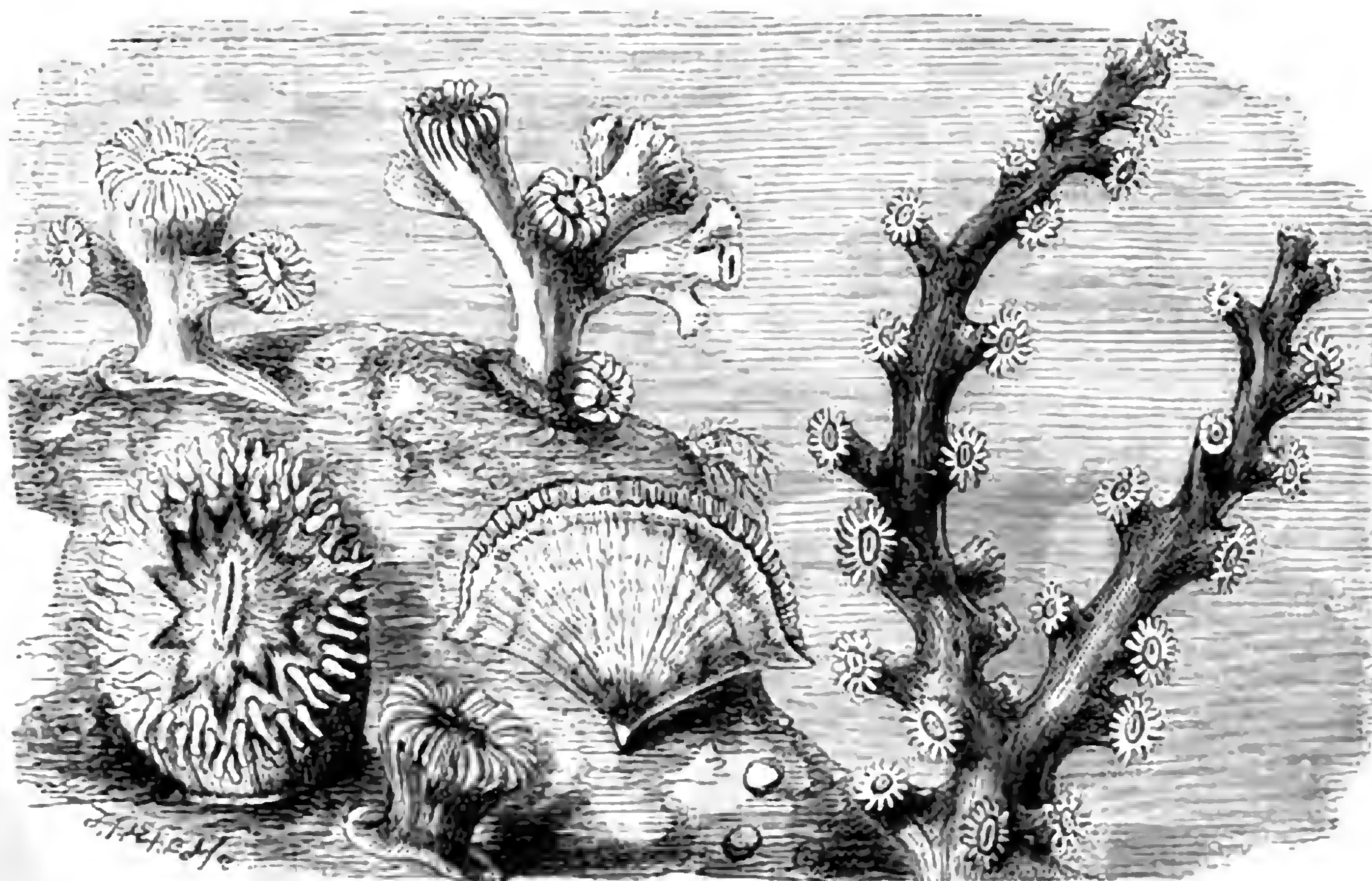


Fig. 400.—LA CARIOFILA DE SMITH (con botones) Fig. 401.—LA LOFOELIA PROLÍFERA
Fig. 402.—LA CARIOFILA DE SMITH (esqueleto) Fig. 403.—LA EUFILIA PAVONINA Fig. 404.—LA DENDROFILA ARBORESCENTE

Entre los muchos géneros de las astreáceas no porosas, característicos de los mares cálidos, la verdadera *astræa* es uno de los mas importantes, porque él y sus congéneres mas afines representan un papel principal entre los animales constructores de arrecifes. Los cálices son completamente separados uno de otro, rodeado cada uno de una pared, de modo que las paredes se tocan inmediatamente. El género se distingue entre otros por la division completa de los cálices. Los meandrinos, á los que pertenece la *heliastrea heliopora*, forman otro género tan numeroso como el anterior, con muchos sub-géneros. En ellos, al dividirse los individuos y al formarse los retoños, solo las partes blandas de los animales se aislan completamente, pero las paredes se reunen de modo que la superficie está cubierta de depresiones y prominencias irregularmente circunvueltas, dando á todo el tronco el aspecto de un cerebro. En los ejemplares vivos las depresiones están cubiertas naturalmente de las partes blandas, y en las aberturas bucales se reconocen las dimensiones de cada individuo, de las que en el esqueleto solo se observan los límites en dos lados opuestos.

El lector podrá formarse idea aproximada de las variadas familias que comprende este órden por los grabados que respectivamente los representan. De las madréporas dan idea las figuras 405 y 406, de la astrea la 408 y de la fungia las 410 á 412. La cariofila (fig. 400) es otra de las especies en que el polípero afecta la forma de cono, mientras que en la dendrofila (fig. 404), llamada *árbol de coral*, el polípero cilindráceo puede alcanzar medio metro de altura. En las lofoelias (figura 401) y las eufilias (fig. 403) se presenta, respectivamente, el polífero dendroideo y flabeliforme; en los equinóporos (figura 407) el polípero es pétreo. No menos notables por su forma son las lucernarias (fig. 391) caracterizadas por su forma de campana caida; los iliantos (fig. 393) que se reconocen

por sus delgados tentáculos; y las calicinarias (fig. 392), pequeño corolario de las lucernarias cuyo disco peristoneano en vez de prolongarse para formar ocho brazos tentaculíferos, es redondeado y simplemente cupuliforme. Por último las sertularias (figs. 413 y 415), género de polípero flexibles y no pétreos; las campanularias (fig. 416) relacionadas con ellas, pero de las que sin embargo difieren por no tener dentados los troncos ni las ramas, y las plumularias (figs. 414 y 418) en extremo semejantes á las sertularias; son políperos que merecen mencionarse aquí.

SEGUNDO ORDEN

OCTATINOS — OCTACTINIA

La segunda gran division de los pólipos comprende aun especies bastante variadas, pero el aspecto de los individuos aislados es mas uniforme á causa del número fijo de ocho tentáculos. Estos no son huecos; por lo regular un poco deprimidos y denticulados en los bordes, afectan la forma de graciosas hojas.

LOS ALCIONARIOS — ALCYONARIA

Esta familia, que esencialmente se compone del género *alcyonium*, es la mas diseminada; sus especies se hallan con frecuencia en el extremo Norte, y en los mares de los paises cálidos son uno de los productos mas comunes. Los animales se encuentran reunidos en forma de troncos de figura irregular y voluminosa, con gruesos lóbulos, ó ya en forma de un árbol con ramas del diámetro de un dedo ó mas, pero poco numerosas. Los animales aislados suelen sobresalir en forma de blancas flores, de algunos milímetros de longitud, destacándose de la superficie del tronco, rojizo amarillento y manchado, de un brillo particular, y blanda y carnosa al tacto. Con una parte del tronco hállase arraigado todo el conjunto, ó se fija solo ligeramente en el suelo, por lo regular á poca profundidad.

La fig. 419 representa el alcion digitado, uno de los mas notables de esta familia.

Los alcionarios segregan tambien partes de una cubierta ó escudo, pero estas no se reunen en un tronco sino que se mantienen diseminadas por toda la colonia en forma de cuerpecitos calcáreos, por lo regular microscópicos, de una forma determinada en las diferentes especies. Los alcionarios vivos y frescos tienen cierta elasticidad y turgencia; al sacarlos del agua se contraen mucho, incluso todo el tronco compuesto, pero vuelven á dilatarse en el acuario y se conservan semanas y meses enteros. Si las partes inferiores se dilatan demasiado, indica esto que los animales no están sanos, aunque, dado este caso, tambien se conservan bastante tiempo. Parece que no tienen enemigos particulares, y de consiguiente, el que quiera comprender la naturaleza por sus fines se verá desde luego algo apurado.

LOS PENATÚLIDOS — PENNATULIDÆ

CARACTÉRES. — En los alcionarios, cuya formacion individual es muy limitada, vemos, por decirlo así, el tránsito á la familia de los penatúlidos sujeta á formas determinadas. Ya en muchas especies del género de los alcionios se observa la tendencia á formar tallos: los penatúlidos se caracterizan por la circunstancia de que cada tronco se divide en una parte polipiforme y en otra libre ó tallo, que se fija en el blando fondo del mar.

LOS VERETILOS — VERETILLUM

CARACTERES. — En las formas mas sencillas que pertenecen al género de los veretilos, representados tambien en el Mediterráneo, la parte polipífera está rodeada de pólipos y el tallo es cilíndrico. Pocos animales habrá que á su antojo puedan ofrecer un aspecto tan variado como los veretilos. Un tronco que tuve en el acuario algunos meses siempre á la vista, ofreció durante dos ó tres semanas el aspecto de una zanahoria resecada, sin movimiento en el fondo del agua, en un estado en que evidentemente se habian suspendido las mas importantes funciones vitales. No se veia ninguna huella de individuos aislados, no se tocaba alimento alguno, ni efectuábase tampoco el cambio del agua, que es tan importante para la nutricion comun del tronco. Cuando tal estado dura algun tiempo, aquel comienza á recoger agua por unos poros invisibles ó por la piel; la superficie se alisa; algunos individuos se presentan en ella, y á medida que se elevan y salen, el color del conjunto se hace mas vivo y delicado. El tronco se prolonga y ensancha por fin, alcanzando doble ó triple tamaño. Sobre el color rojo de los cuerpos y del tronco comun se destacan las blancas coronas de los tentáculos; el pié, dilatado en forma de cebolla, comienza á ser trasparente, y cual si todos aquellos séres estuviesen animados de una voluntad comun, se encorva, baja á la arena, y enderézase el tronco, que en el período de la inactividad se hallaba horizontalmente en el suelo. Esta facultad de cambiar de posicion y estado es propia no solo de las especies mas afines de los alcionios, sino tambien de la mayor parte de los tipos de la familia.

EL TEROIDO PENÁTULA — PTEROIDES PENNATULA

CARACTÉRES. — En el cuerpo de estos animales, llamados tambien *plumas de mar*, pueden distinguirse poco mas ó menos las mismas partes que en una pluma. El tronco es bilateral y simétrico, y tanto en la superficie del vientre como en la dorsal se encuentra una region libre de pólipos. Tambien se insertan en estas formas, tan regularmente construidas, los pólipos aislados, en diversas partes laterales de la quilla y en forma de hojas.

Muy notable es el descubrimiento de Kœlliker, quien observó que en los troncos de todos los penatúlidos se presentan dos formas distintas; el papel principal le representan

los individuos sexuales, muy bien provistos de todos los órganos que necesita un verdadero pólipo; recogen alimento y cuidan de la propagacion. La otra clase de individuos, llamados zooidios, se compone de séres atrofiados, que generalmente se reconocen tambien por la estructura de sus compañeros referidos, pero distinguiéndose por la falta completa de las antenas y de los órganos genitales, así como por su pequeñez. Parecen propios solo para recoger agua en el tronco comun con sus muchas familias, y para volver á sacarla, funcion que naturalmente se ejecuta tambien por los individuos perfectos de los alcionarios, y en la mayor parte de los pólipos por éstos solos. Sin embargo, como entre los penatulidos se observa una especie de distribucion del trabajo, existe en ellos cierta predisposicion á desarrollarse en un sér colectivo superior. La regularidad y la simetría de la mayor parte de los teroidos lo demuestra así.

Las formaciones duras de los penatulidos consisten en un eje de materia caliza, á menudo flexible, del todo encerrado en el tronco y puntiagudo en ambas extremidades, y además en cuerpos calcáreos aislados mas pequeños.

Desgraciadamente no sabemos apenas nada de la historia del desarrollo de los penatulidos. Segun Kœlliker, este desarrollo se verifica de modo que el pólipo mas jóven forma por una division longitudinal repetida, de tres á cuatro individuos, por cuyo procedimiento puede constituirse un pequeño tronco con dos canales longitudinales en la parte inferior y cuatro en la superior.

Suponiendo repetidas formaciones de retoños laterales, que fácilmente se demuestran en los pólipos de muchos géneros, podria deducirse muy bien un tronco mayor, en el que podemos imaginarnos los pólipos fijos en una ú otra forma. Muchos troncos de penatulidos llevan en la extremidad inferior los individuos mas jóvenes, y parece resultar que el desarrollo ulterior de los troncos, es decir, la formacion de nuevos individuos se verifica en el límite de la quilla y del tallo.

En el género teroides las hojas que llevan los pólipos están apoyadas por un número de rayos calcáreos mas fuertes, que sobresalen del borde como espinas.

LA PENÁTULA FOSFÓRICA—PENNATULA PHOSPHOREA

El género penátula y otros se distinguen del anterior por la falta de los radios calcáreos. La especie mas conocida es la penátula fosfórica del Mediterráneo y del Atlántico, sobre cuyos fenómenos radiantes debemos noticias muy exactas y curiosas al profesor Panceri de Nápoles. Antes se ignoraba de qué parte provenia la fosforescencia de las penátulas, pero todos se inclinaban á creer que se producia en la superficie mucosa, tanto de los pólipos aislados como de todo el tronco. Panceri ha demostrado que solo algunas partes muy determinadas de los pólipos tienen esta facultad, es decir, ocho órganos en forma de fajas, que con sus extremidades superiores, las cuales rodean la abertura bucal en forma de papilas, se extienden hácia abajo á lo largo del estómago. Están llenos de globulillos granulosos encerrados en celdas, y de otros cuerpecitos de la misma clase que son los que fosforecen. Como las fajas son muy delicadas y de ellas sale la sustancia á la menor presion, fácilmente se explica que esta sustancia fosforescente se haya encontrado hasta ahora en partes muy diferentes del tronco.

Para estudiar y observar científicamente el fenómeno de la fosforescencia se necesitan penátulas bastante sanas; conviene que no permanezcan demasiado tiempo en un pequeño depósito de agua, para que no se dilaten, ni tampoco deben estar completamente vacías ni contraidas convulsivamente, por el mal tratamiento al cogerlas en la red. Solo en los individuos recien cogidos, y á los que se ha inquietado muy poco, se pueden repetir los experimentos y producirse las corrientes fosforescentes. La fosforescencia solo se presenta cuando se promueven irritaciones; basta golpear con el dedo la pared del acuario para que se produzcan chispas. Si se coge la penátula con la mano, bien por debajo del agua ó fuera de ella, los puntos y fajas radiantes se hacen mas vivos, y al producirse con regularidad las irritaciones, nos convencemos de que se trata de un órden determinado de los fenómenos radiantes, de corrientes de un curso fijo, que por esto ofrecen el mayor interés fisiológico. Como fenómeno principal, reconocióse la existencia de dos clases de corrientes radiantes, de las que la una depende de los verdaderos pólipos y es visible en la cara posterior de toda la penátula, mientras que la otra depende de los zooidios y se nota en la cara inferior. Ambas corrientes suelen presentarse al mismo tiempo, pero se pueden formar tambien cada una de por sí, sin que se conozca la causa del hecho.

La direccion de las corrientes varía segun cual sea la parte irritada: oprimiendo la extremidad del tallo, la fosforescencia se produce en los radios inferiores; dirígese desde el tallo hácia las extremidades de aquellos y pasa poco á poco á los radios superiores y exteriores. Lo contrario sucede cuando se oprime la punta de las barbas. Irritando el centro del tallo de las barbas, las corrientes se dirigen al mismo tiempo hácia arriba y abajo, segun el órden local de los radios desde el punto irritado. Tocando al mismo tiempo las dos extremidades del tallo de las barbas, las corrientes se aproximan hasta tocarse. Raras veces salta una por encima de la otra; de modo que el fenómeno se produce entonces por las dos corrientes del primero y segundo punto de irritacion. Por último, cuando se oprime la extremidad de los radios, la corriente fosforescente pasa primero desde la extremidad irritada hácia abajo, al tallo, y desde allí á todos los radios en la direccion ordinaria. Tambien se ha reconocido que un corte circular del tallo hasta el eje fijo, impide la continuacion de la corriente. Para dar á conocer todo el hecho es preciso determinar la rapidez de las corrientes radiantes; estas necesitan solo por término medio dos segundos para recorrer toda la extension de la penátula que mide 10 centímetros; de modo que emplearian 20 segundos por metro. La rapidez con que se propaga la excitacion nerviosa, es en la rana de 30 metros por segundo, en el hombre de 33 metros, y por consecuencia 600 veces y respectivamente 660 mas grande que la de las corrientes radiantes de la penátula.

Panceri llama muy justamente la atencion sobre la importancia que las penátulas podrian llegar á tener para el estudio de la propagacion de la excitacion en el cuerpo animal, si su pesca y su conservacion no ofrecieran tantas dificultades. Hasta el gran acuario de la Exposicion marítima de Nápoles, que media 13 metros de largo por uno de ancho y de profundidad, fué reconocido como insuficiente é impropio. Sin embargo, he visto cómo estas penátulas se conservaban muy bien varios meses en la estacion zoológica de Dohrn. Si ahora nos ocupamos en averiguar cuáles son los órganos que en las penátulas sirven para propagar y acrecentar la irritacion que produce los efectos radiantes, no podemos contar desde luego con la actividad nerviosa.

Hasta ahora no se han encontrado nervios en las penátulas ni en sus congéneres, y probablemente no los tienen; el hecho de que la fosforescencia puede propagarse en las mismas partes en direccion opuesta, no permite tampoco suponer la intervencion de aparatos nerviosos, pues de éstos

sabemos que solo pueden promover la excitacion en un sentido. Preciso es, por lo tanto, imaginarnos una excitacion molecular que se trasmite de celda en celda y que por efecto de la resistencia por vencer, es mucho mas lenta que la que corre por las fibras nerviosas, mediante el movimiento y el sentimiento. La razon de sér del fenómeno radiante de otros muchos cuerpos animales, tanto vivos como muertos, parece explicarse por un procedimiento gradual de combustion de la sustancia grasa; y en las penátulas, mas bien por una oxidacion lenta de los globulillos grasosos contenidos en las fajas radiantes: esto parece lo mas natural.

No terminaremos estos párrafos sin citar, además de la penátula fosforescente, la penátula gris (fig. 420): esta es bastante grande, se distingue por sus pínulas desarrolladas y numerosas y provistas de una infinidad de espículas de gran tamaño. El color de este zoófito es comunmente agrisado.

Tambien las virgularias constituyen una especie afine á la anterior. Las caracterizan las alas de los políperos ó pínulas muy pequeñas é inermes y su eje esclerobásico en extremo desarrollado. Este último carácter las distingue de las penátulas. Es notable la virgilaria de alas endebles (fig. 421).

LA UMBELULA DE GROENLANDIA—UMBELLULA GROENLANDICA

De las 150 á 160 especies y variedades de penatúlidos

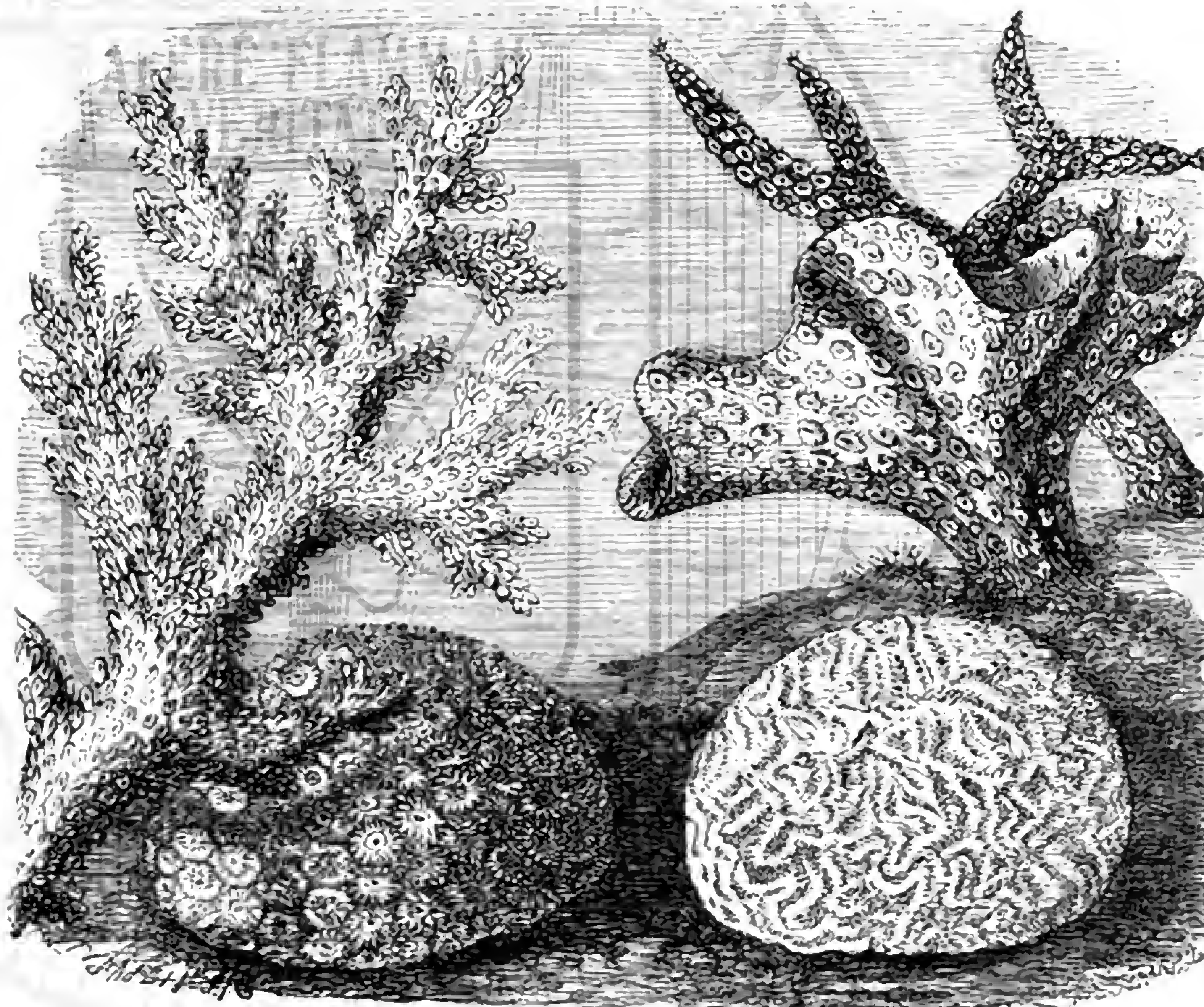


Fig. 405.—LA MADRÉPORA ABROTANOIDES

Fig. 408.—LA ASTREA RADIANTE

Fig. 406.—LA MADRÉPORA POROSA

Fig. 407.—EL EQUINÓPORO ONDULADO

Fig. 409.—LA MEANDRINA CEREBRIFORME

que su monógrafo, el profesor Kœlliker, cree poder distinguir, desde mediados del siglo anterior, la umbelula de Groenlandia es la que adquirió mas celebridad, por vivir á grandes profundidades. En el verano de 1752, es decir, en un tiempo en que no se sabia nada aun acerca del área de dispersion de los animales en el fondo del mar, la tripulacion de un buque inglés extrajo á 20 leguas alemanas de la costa de Groenlandia, dos ejemplares de esta singular especie, que se hallaban á una profundidad de 1,416 piés. Los naturalistas Mylius y Ellis, teniendo á la vista los ejemplares conservados en seco, hicieron descripciones y grabados, que si bien defectuosos, eran suficientes para dar á conocer la naturaleza de la umbelula como de un género perteneciente á los penatúlidos. El tronco del pólipo consiste en un largo y delgado tallo en cuya extremidad superior se encuentra un grupo de pólipos. El mas grande de los dos ejemplares groenlandeses tenia una notable longitud, y ambos se perdieron, poco despues de haber sido descritos, para la ciencia.

Tanto mas interesantes son los descubrimientos hechos últimamente por exploraciones regularizadas en las profundidades del mar, segun las cuales consta que varias especies de umbelulas habitan en parajes de mucho fondo en el Atlántico, así como tambien en el mar Austral. En 1871 Lindahl encontró, acompañando la expedicion de los buques *Ingeborg* y *Gladan*, á las órdenes del capitan Von Otter, un ejemplar de este género en la bahía de Baffin á una profundidad de 400 brazas (2,400 piés): esta especie era la *umbellula miniacea;* otra especie encontró el mismo naturalista en la entrada del Omanakfjord en el norte de Groenlandia. Ahora, sin embargo, se observa este notable animal mas hácia el sur, donde penetra con las corrientes frias de la profundidad, ó vive en las extensas praderas del fondo del mar. Así, por ejemplo, tambien se encontró la umbelula á 25 leguas de la costa de Noruega, en la direccion de Cristiansund hácia Islandia, con otros animales árticos. Otros dos ejemplares del mismo género fueron cogidos por Thomson, cuando iba con la expedicion del *Challenger*, entre Portugal y Madera á la profundidad de 2,120 brazas, y un tercero á casi 1,500 brazas, cerca del país de los Kerguelos. La umbelula pertenece por lo tanto á los animales cosmo-

politas que viven con preferencia en las profundidades y se distinguen por su vasta distribucion geográfica.

LOS GORGÓNIDOS—GORGONIDÆ

Esta familia está por lo regular bien representada en las colecciones de objetos naturales. Se reunen á menudo con los penatúlidos en un solo grupo bajo el nombre de *corales de corteza*, porque en ambos el eje duro del tronco está cubierto de una corteza mas blanda. Ésta se compone de los pólipos y de la sustancia intermedia que los reune; el eje consiste en cuerpecitos calcáreos soldados, y tambien en sustancias córneas que en gran cantidad son segregadas por la parte posterior de los individuos, efectuándose su desarrollo mas tarde y recogiéndose las sustancias alimenticias por medio de unos canales que sobresalen de los individuos. Por lo demás, si intentásemos trazar, siguiendo el ejemplo de Darwin, el árbol genealógico de las familias de que se trata, veriamos que ni los penatúlidos parecen descender de los gorgónidos, ni estos de aquellos, indicando unos y otros que

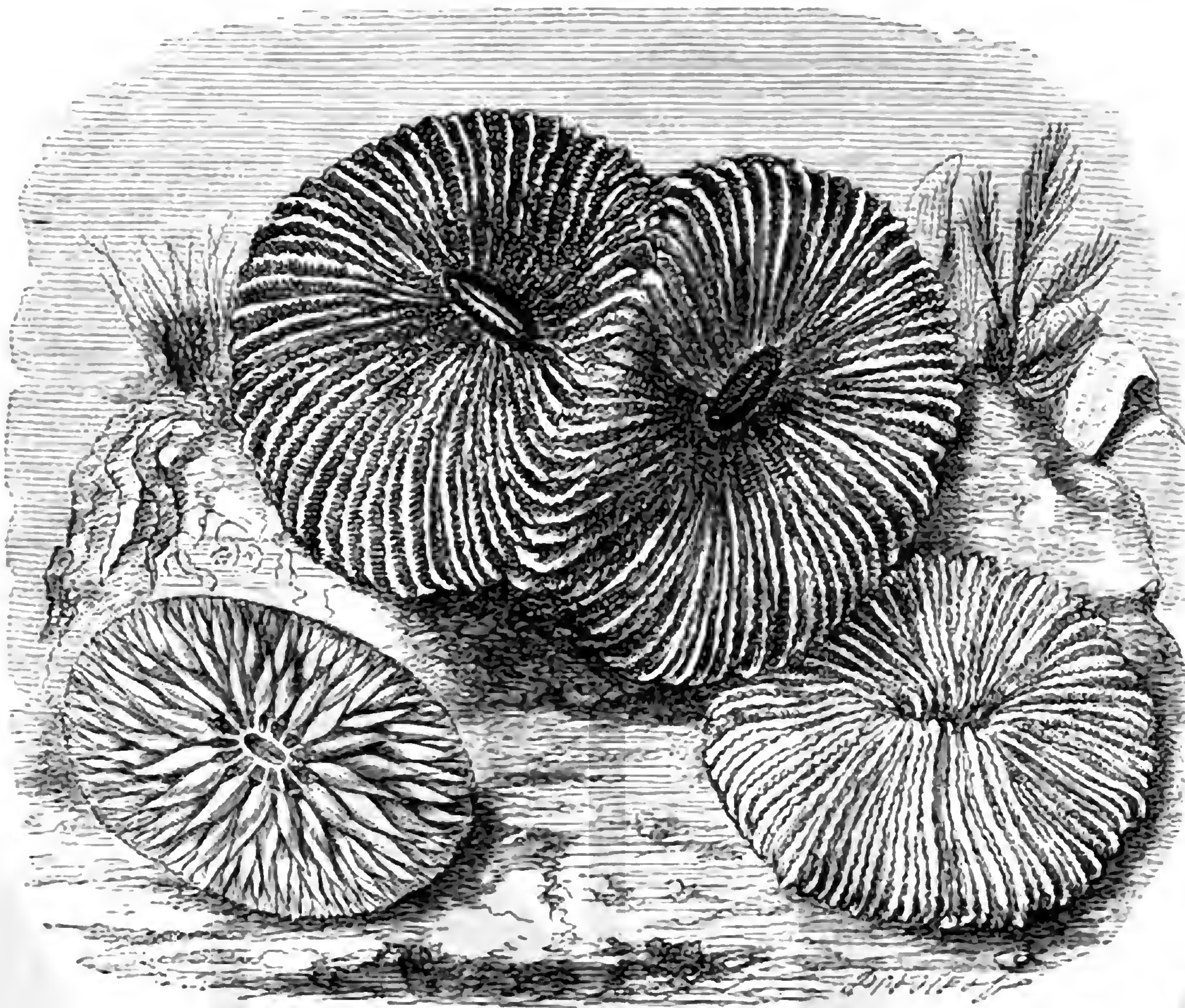


Fig. 410.—LA FUNGIA APELOTONADA Fig. 411.—LA FUNGIA AGARICIFORME (en vida) Fig. 412.—LA MISMA (esqueleto)

los alcionarios son la madre comun. Todos los gorgónidos se arraigan en el fondo del mar, y la ramificacion de su tronco produce las formas mas variadas; árboles irregulares con ramas en todas direcciones; ramificacion en sentido horizontal; ramos sencillos dispuestos en ángulo ó en espiral, abanicos, redes, etc.

En la mayor parte de los gorgónidos el eje es córneo y flexible, pudiéndose llamarlos corales córneos. A pesar de esta formacion del eje, que se conserva flexible y resulta del endurecimiento y de la consolidacion de la sustancia orgánica, tampoco estos pólipos carecen de la secrecion calcárea. El eje encierra ya algunos cuerpecitos de materia caliza, y la corteza está llena de ellos. Son de gran importancia para la clasificacion sistemática, porque cada género y especie producen formas propias.

Una de las especies mas comunes es la gorgónia itálica (fig. 422) que tiene la corteza de color blanquizco, afecta la forma de un arbustito y mide hasta 0ᵐ,010 de diámetro. La posicion que este gorgónido y otros ocupan en la economía de la naturaleza no tiene importancia. Del todo inofensivos de por sí, no ofrecen ninguna ventaja particular á los otros animales y están bastante exentos de los peligros de la lucha por la existencia. Algunos caracoles parecen buscar los cálices de los pólipos y tambien se encuentran á menudo ofiuras trepando ágilmente por su ramaje, sin duda para buscar alimento.

EL CORAL ROJO—CORALLIUM RUBRUM

En el género *isis*, cuyo tronco se compone de fragmentos alternativamente córneos y calcáreos, tenemos el tránsito al importante coral rojo que solo existe en una especie. El tronco ó el eje de coral se compone de numerosas y finas capas calcáreas de una estructura microscópica tan determinada que quien la conozca puede reconocer en cada pedacito fácilmente si es legítimo ó no. El eje fresco, no alisado artificialmente, ni desgastado por el agua, está cubierto de finos surcos longitudinales en los que termina la capa inferior de los canales del jugo alimenticio antes citados. Lacaze Duthiers ha estudiado con detencion, durante sus repetidas excursiones á la costa septentrional del Africa, la historia natural y la anatomía del coral rojo. Reconoció que los troncos contienen por lo regular individuos masculinos ó solo femeninos, pero á veces ambos sexos de pólipos mezclados en un tronco, y hasta hermafroditas. A pesar de muchos obstáculos, el naturalista francés logró estudiar paso á paso el nacimiento de las larvas, su modo de fijarse y su desarrollo en el tronco. Las larvas de uno á dos milímetros de

largo y con pestañas, abandona el huevo en la cavidad abdominal, provista de compartimientos de la madre, y tienen la forma prolongada de un gusano.

El coral rojo solo se encuentra en el Mediterráneo y en el Adriático; en estas últimas aguas llega hasta mas arriba de Sebenico y se halla con mas frecuencia en algunos puntos de la costa de Albania, asi como entre las islas Jónicas. En todo este territorio hasta ahora solo los habitantes de la Isla Zlarin cerca de Sebenico le buscan. Sus barcos, bastante sólidos y bien construidos, se dirigen hasta las islas Jónicas y vuelven al cabo de varios meses, por setiembre. Los resultados de la pesca son poco importantes en comparacion con los de la de coral en las costas de Tunez y de Argelia. En este último litoral, en los bancos que á algunas leguas marinas de distancia de la orilla se estienden y á una profundidad de 40 y 100 brazas, raras veces mas ó menos, la pesca de coral es la mas lucrativa. Se practica principalmente por barcos con tripulacion italiana; los españoles y franceses se dedican menos; y á decir verdad, es un oficio muy pesado. Las embarcaciones varian de 6 á 16 toneladas de capacidad y de 4 á 12 tripulantes, rigiendose por esto tambien el tamaño y el peso del aparato y de la red que se emplean para sacar los corales del fondo. El primero se compone de dos vigas dispuestas en cruz y fuertemente atadas, debiendo tener los barcos unos tres metros de longitud; el punto de union de aquellas se asegura con una piedra ó lo que es mejor, con una barra de hierro. De este aparato penden de treinta y cuatro á treinta y ocho redes de mallas anchas y en figura de bolsas, como las usadas en los buques para limpiar el suelo. Este aparato, fijado en una fuerte cuerda, se baja y sube, segun el tamaño, por medio de un torno colocado en la popa de la embarcacion, ó que se tiene en la mano. Como los corales no se hallan sino en un fondo pedregoso y escarpado, y en general están cubiertos de prominencias, debajo de las cuales deben penetrar los brazos de la cruz, sucede diariamente y á todas horas que el aparato se encalla, ocasionando continuamente las mayores fatigas para sacarlo, sobre todo porque la pesca se ha de efectuar, sin interrupcion en la estacion calurosa.

Los corales pescados varian mucho, como material, en calidad y valor. Las raíces de coral arrancadas de las rocas y perforadas á menudo por anélidos y esponjas, se venden á razon de 5 á 20 francos kilógramo. El precio de la mercancia regular varía entre 45 y 70 francos la misma cantidad; pero si los ejemplares son elegidos, gruesos, y sobre todo de color sonrosado *(piel de ángel)*, se pagan á 400 y hasta 500 y mas francos por kilógramo. Los ejemplares negros en parte ó del todo, que se venden á razon de 12 á 15 francos, no derivan su orígen de una especie independiente; es que han estado cubiertos mucho tiempo por el cieno, perdiendo su color á causa de una especie de descomposicion, ó de influencias químicas desconocidas aun. Las noticias citadas por Lacaze-Duthiers se completan por una estadística de la pesca de coral en 1875. En este año salieron de los puertos del distrito marítimo de Nápoles 416 barcos, de los que 264 pescaron en las costas italianas; mientras que los otros se dirigieron á otros bancos de coral del Mediterráneo. Pescaron 23,000 kilógramos de primera calidad, que se vende á 120 francos kilógramo; 20,000 de segunda, á 75 francos el mismo peso, y 67,436 á 6 francos, de lo que resulta un total de 4.664,616 francos. Deduciendo 1.966,800 por aparejos de los buques, salarios y alimentos, queda una ganancia limpia de 2.697,816 francos, que principalmente fué hecha por los pescadores de coral de Torre del Greco. La fabricacion de adornos y aderezos de coral se efectúa en Paris y Marsella, pero sobre todo en Nápoles, Liorna y Génova.

Además del coral rojo, debemos tambien hacer aquí mencion de otras dos especies: el coral segundo (fig. 423) y el coral noble (fig. 425). La primera es ramosa, sub-flabeliforme y solo tiene los pólipos en una cara; su eje es calizo, de color sonrosado y la esclereuquia tiene un tinte rojo escarlata. La segunda difiere por tener las ramas gruesas, redondeadas en la extremidad y en forma de mamilas, aunque sin atenuarse como en el coral segundo. Este se encuentra en las islas Sandwich y el coral noble en el Mediterráneo.

LOS TUBIPORIDOS — TUBIPORIDÆ

Nuestra descripcion general de los pólipos termina en la familia de los tubiporidos, compuesta de las poco numerosas y menos variadas especies del género *tubipora*. Los individuos aislados aseméjanse del todo á los otros odactinios, asi por la forma y el número ordinario de sus graciosos tentáculos como por la parte anterior blanda de su cuerpo. Respecto á la formacion de su esqueleto, nótese que se hallan del todo aislados en la creacion actual, pareciéndose á los siringoporos y otros corales extinguidos. Cada individuo segrega un tubo de paredes lisas sin encalcinar las paredes divisorias verticales.

Como los tubos de un órgano se hallan casi paralelamente uno junto á otro, la secrecion en el tronco se efectúa por medio de paredes trasversales; pero estas no corresponden con las internas, convexas hácia abajo, y por medio de las cuales la parte superior viva del tubo se cierra á intervalos, oprimiéndose contra la parte muerta situada á mas profundidad del tronco. Las paredes trasversales exteriores que dividen el tronco en pisos no son regularmente paralelas ni concéntricas, ni tampoco continuas; pero designan generalmente los grados de desarrollo. Están cruzadas por un gran número de canales alimenticios, de gran importancia para todo el tronco, porque en la superficie nacen los individuos jóvenes; los tubos de los viejos sepáranse un poco al prolongarse, y en todas partes donde se crea de este modo el espacio para que puedan intercalarse tubos nuevos, éstos salen de las paredes trasversales que hacen las veces de raices, tan importantes para la propagacion. En los tubiporidos no se observa una division de los individuos ó una formacion de retoños de los tubos mismos.

La tubípora purpúrea (fig. 424) es una de las que mas se distingue entre las diversas especies de tubiporidos.

LOS ARRECIFES Y LAS ISLAS DE CORAL

La estructura y la vida de los pólipos como individuos y colonias ó troncos que hasta ahora hemos descrito en géneros y especies elegidos, ofrecen sin duda un asunto digno de estudio y de gran interés, pero la importancia de la vida de los pólipos es mucho mas general. Muchos miles de generaciones de animales vienen y van, desapareciendo despues de la muerte sin dejar ninguna huella; pero no se reducen á la nada, sino que sus sustancias elementales vuelven á la eterna circulacion de la materia, aunque sin dejar vestigios visibles. Los pólipos, en cambio, cuando menos aquellas numerosas formas que en su conjunto se designan como corales constructores de arrecifes, erigen monumentos para centenares de miles de años, y la influencia en la vida del cuerpo y en el desarrollo del género humano, es el punto mas importante en que finalmente debe concentrarse la observacion sobre la existencia de los pólipos.

Haeckel ha descrito hace poco, despues de visitar la costa árabe del mar Rojo, los encantos que ofrece á la simple vista un arrecife de coral situado á poca profundidad. «He salido del puerto de Tur, dice, donde vemos los bancos de coral indio con todo el brillo de sus colores. El agua, clara como el cristal junto á la costa, está casi siempre tan tranquila é inmóvil, que sin dificultad puede reconocerse toda la admirable alfombra de coral del fondo, con su variada poblacion de toda clase de animales marinos. Tanto aquí como en la mayor parte del mar Rojo, se corre paralelamente á la costa un largo terraplen de arrecifes de coral, á la distancia de poco mas ó menos un cuarto de hora de la tierra firme. Estos terraplenes ó barreras contienen el ímpetu de las olas con su superficie desigual y puntiaguda, que se halla casi á flor de agua; una blanca cresta de espuma señala marcadamente su curso. Aun cuando en la alta mar la tempestad remueve las olas del fondo, aquí en el canal, ó foso cercado por la roca, el agua se mantiene relativamente tranquila, y los pequeños buques pueden continuar sin obstáculo su viaje á lo largo de la costa. A cierta distancia, hácia la alta mar, el arrecife de coral baja verticalmente; hácia el interior, en cambio, en direccion á la costa, aplánase poco á poco, y por lo regular la profundidad del canal es tan escasa, que en su fondo se puede contemplar toda la magnificencia de los maravillosos jardines de coral.

»No hay pluma ni pincel capaz de describir tal esplendor Las entusiastas descripciones de Darwin, Ehrenberg, Rausonnet y otros naturalistas que antes habia leido, me hicieron concebir esperanzas que no se defraudaron, pues la pintura no llegaba ni con mucho á la realidad. Una comparacion de estos paisajes submarinos, tan ricos en formas, y brillantes por sus colores, con las regiones terrestres cubiertas de la mayor abundancia de flores aun no da una idea exacta, pues allí, en la profundidad azul, todo está en rigor matizado de flores abigarradas á cual mas graciosas, que no son otra cosa sino animales de coral vivos. La superficie de los grandes bancos de coral de seis á ocho piés de diámetro está alfombrada de miles de encantadoras estrellas de flores: en los árboles ramificados y en los arbustos se ven capullos sobre capullos; los grandes cálices de vivos tintes que crecen al pié son igualmente corales; y hasta el musgo, de diversos matices, que llena los huecos de los troncos grandes, parece formado, al examinarlo minuciosamente, por millones de diminutos séres de coral. Y todo este conjunto floreciente ostenta un brillo maravilloso en el agua cristalina, bañada por el sol radiante de Arabia.

»Estos admirables jardines de coral, superiores por su esplendor á los encantados jardines de las Hespérides, están poblados además de una variada fauna animal de múltiples especies. Peces de un brillo metálico, de las formas y colores mas extraños, retozan en grupos alrededor de los cálices de coral, cual los colibrís que en el aire se balancean alrededor de las flores de las plantas tropicales.

»Muchos, variados é interesantes son los animales vertebrados de las clases mas diferentes que se agitan de continuo en los bancos de coral. Graciosos crustáceos trasparentes del grupo de los garnélidos saltan reunidos en gran número; y abigarrados cangrejos trepan entre el ramaje de coral. Tambien rojas estrellas de mar, ofiuros y equinoideos negros agítanse en tropel por las ramas de los arbustos, sin contar los numerosos conchíferos y caracoles; mientras que los graciosos anélidos, con sus abigarradas bránquias en forma de plumeros asoman su cabeza por los tubos. Aquí llega una espesa bandada de medusas, y con gran sorpresa nuestra reconocemos en la graciosa campanilla un antiguo amigo del Báltico y del mar del Norte, el tenóforo.

»Podria creerse que en estos encantadores bosques de coral, donde cada sér se trasforma en una flor, reina siempre la paz feliz de los Campos Elíseos; pero si se fija un poco la atencion en este centro de actividad, reconócese pronto que tambien aquí, como en la vida del hombre, continuamente existe la encarnizada lucha por la existencia, lucha que por ser silenciosa y apenas perceptible no es menos desapiadada y terrible. La gran mayoría de los séres vivos que aquí se desarrollan en una abundancia extrema se extermina sin cesar para hacer posible la existencia de una minoría preferida. En todas partes reinan el temor y el peligro; y para convencernos de ello basta sumergirnos nosotros mismos en la profundidad. Con rápida resolucion saltamos de bordo, y descendemos á las aguas: una vez dentro de ellas, la luz adquiere un maravilloso brillo verde y azulado, entonces vemos de cerca todo el esplendor de los colores del banco de coral; pero pronto reconocemos que el hombre no se pasea impunemente entre los corales, como podria hacerlo debajo de las palmeras. Las puntas agudas de los corales pedregosos no nos permiten posar nuestro pié en ninguna parte; buscamos al efecto un sitio arenoso descubierto, pero un erizo de mar *(diadema)*, oculto en la arena, introduce en nuestro pié sus largas espinas provistas de finos ganchos; en extremo frágiles, se rompen en la herida, y solo pueden extraerse cortándolas cuidadosamente. Nos inclinamos para recoger del fondo una actinia verde de esmeralda que parece reposarse entre las valvas de gigantesco conchífero muerto; mas vemos, por fortuna muy á tiempo, que el objeto verde no es ninguna actinia, sino el cuerpo del conchífero mismo; si hubiéramos cometido la imprudencia de tocarle, nuestra mano habria quedado aplastada lastimosamente al cerrarse las dos valvas fuertes de la concha. Despues intentamos

romper una bonita rama violácea de madrépora, mas al punto retiramos la mano, porque un atrevido cangrejo pequeño *(trapezia)*, que habita en bandadas entre las ramas, nos pellizca fuertemente con su tijera. Mas dolorosa es aun la experiencia si se trata de coger un coral de fuego *(millepora)* que se halla al lado. Millones de burbugitas venenosas microscópicas se vacian al contacto mas superficial sobre nuestra piel, y nuestra mano se abrasa cual si hubiera tocado hierro candente. Igual escozor produce una pequeña hidra de aspecto muy inofensivo, pero de la cual evitamos el contacto desagradable, así como el de una bandada de medusas que tienen la mala propiedad de producir escozor. Siempre alerta para no ser presa de algun tiburon que tampoco escasean en estas regiones, subimos presurosos á la superficie para volver á bordo.

»Solo por un estudio minucioso es posible formarse una idea de la superabundancia fabulosa de la vida animal mas diversa que se concentra en estos bancos de coral, luchando por la existencia. Cada tronco es en rigor un pequeño museo zoológico. Colocamos por ejemplo una bonita rama de madréporas, que nuestro buzo acaba de subir, en una gran vasija llena de agua de mar para que los animales de coral desplieguen tranquilamente sus graciosos cuerpos en forma de flor. Si al cabo de una hora volvemos á mirar, vemos que no solo el tronco, muy ramificado, está cubierto de las flores mas bonitas de coral, sino que centenares de animales gran-

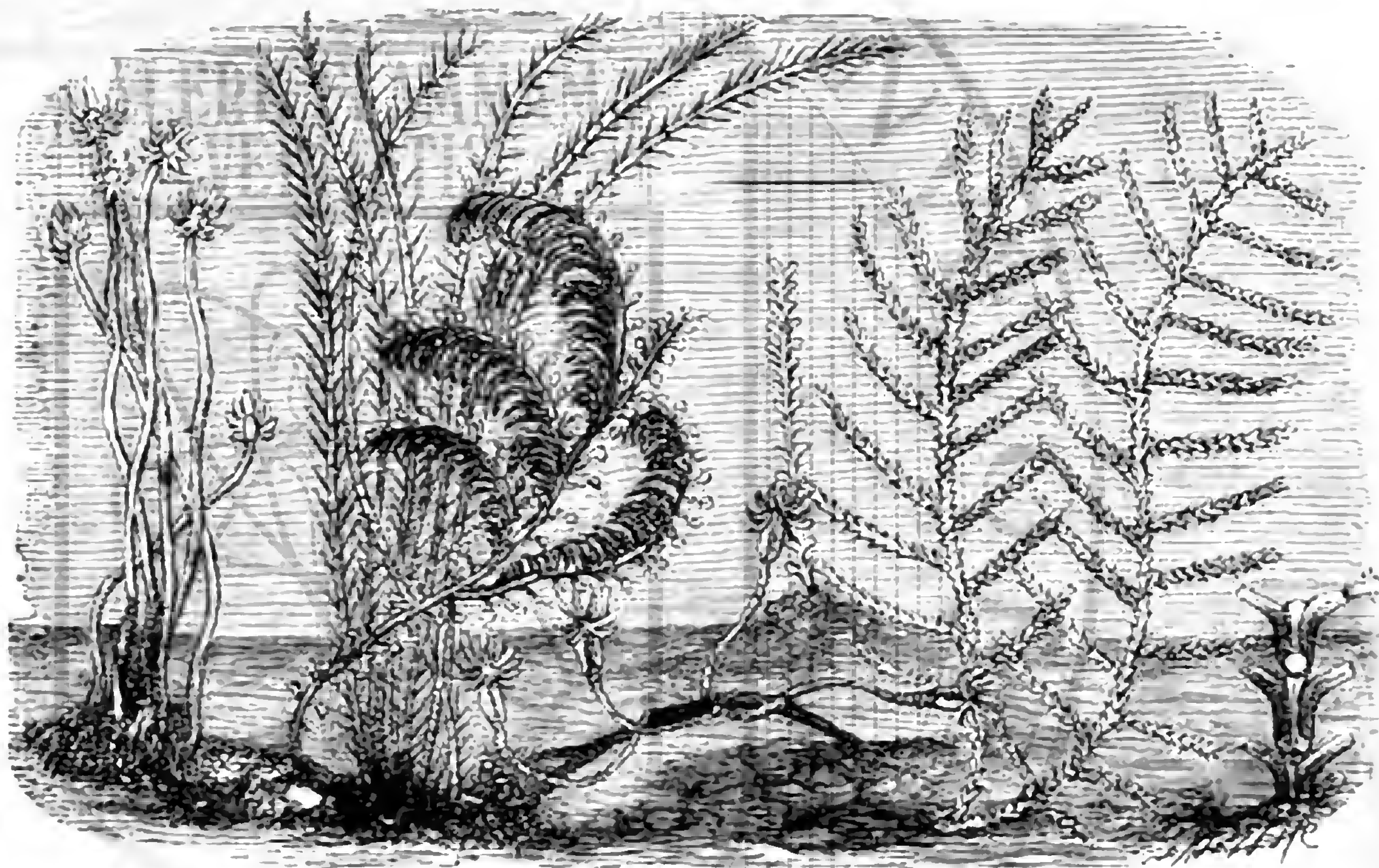


Fig. 413.—LA SERTULARIA FILÍCULA
Fig. 414.—LA PLUMULARIA APIÑADA
Fig. 415.—LA SERTULARIA ROSÁCEA
Fig. 416.—LA CAMPANULARIA VOLUBLE
Fig. 417.—LA SERTULARIA FILÍCULA (ampliada)
Fig. 418.—LA PLUMULARIA APIÑADA (ampliada)

des y miles de pequeños reptan y nadan por el vaso; crustáceos y anélidos, cangrejos y caracoles, conchíferos, estrellas y erizos de mar, medusas y pececillos, animales todos que antes estaban ocultos en el ramaje del tronco. Y aun cuando saquemos á éste, rompiéndole en pedazos con el martillo encontramos en su interior una multitud de diferentes animalitos sobre todo conchíferos, crustáceos y anélidos. ¡Y cuánta es la abundancia de séres invisibles que nos descubre el microscopio! ¡Qué riqueza en descubrimientos notables hallarán aun aquí los zoólogos futuros que tengan la suerte de permanecer meses y años enteros en estas costas de coral!»

Despues de este primer conocimiento superficial de los bancos de coral situados mas al alcance de nosotros los europeos, aumenta sin duda el deseo de sondear mas profundamente las particularidades de estas formaciones, para observarlas en su extension general. Nos regiremos para esto por los informes de Dana, comprendidos en su obra antes citada, «Los Corales y las islas de coral,» de la cual vamos á extractar los capítulos correspondientes, ó bien traducirlos literalmente, sin volver á nombrar á cada paso al citado naturalista.

Todas las especies de coral que forman rocas viven en los mares de la zona cálida, donde la temperatura del agua aun durante el invierno no baja de 16° Reaumur: el mayor calor del verano en el Pacífico es de 24°. Dos líneas septentrional y meridionalmente equidistantes del Ecuador que reunen los sitios de aquella temperatura igual en invierno, y están muy onduladas segun las corrientes de agua, encierran la zona de los mares de bancos de coral. Nuestra geografía de primera enseñanza nos dice ya que al rededor de la zona ecuatorial se encuentran arrecifes, pero que su distribucion es muy diferente.

Los corales que forman arrecifes, y que ya hemos descrito, fórmanse en su gran mayoría entre estos límites. En el Mediterráneo escasean los corales, y sin embargo, es muy favorable para la vida animal. Todas las astreas, casi todos los fúngidos, las madréporas, los porites y la mayor parte de las especies de todas las demás familias y géneros, constituyen arrecifes. La mayor variedad se encuentra naturalmente en el centro de la zona mas cálida, entre el 15° y el 18° de latitud norte, y al sur del Ecuador, donde la temperatura no baja de 18° y medio Reaumur. A esta region pertenecen las islas de Fridji, cuyas rocas dan un ejemplo de extraordinaria abundancia de corales. Las astreas y meandrinas llegan aquí á su mayor desarrollo. Las madréporas aparecen como arbustos cubiertos de flores, en figura de grandes cálices y hojas, extendiéndose estas últimas casi á dos metros. Otras muchas especies se encuentran en igual abundancia y extension. Las islas de Hawaii, en la parte septentrional del Pacífico, entre los 19° y 20°, se hallan fuera de esta zona mas cálida; sus corales son por eso menos abundantes y no tan ricos en especies. Las madréporas faltan, y solo se ven algunas astreas y fúngidos; mientras que los porites, menos sensibles, y los pocilóporos, prosperan allí en grande abundancia.

Los géneros de coral de las Indias Orientales y del mar Rojo, son esencialmente los mismos que en la parte central del Pacífico, así como los de la costa de Zanzibar. En las islas de coral orientales del Pacífico, la variedad de los géneros y especies es muy considerable, aunque no tanto como en el oeste.

El golfo de Panamá y los mares vecinos, por la parte septentrional, hasta la punta de la península de California, y meridionalmente hasta Guayaquil, se hallan tambien aun en la zona cálida, pero en la region mas templada. Las especies de pólipos de aquel punto tienen casi todas el carácter de las del Pacífico, y son completamente distintas de las de las Indias occidentales; las pocas que hay se limitan á un reducido número de géneros, lo cual puede explicarse por la naturaleza y direccion de las corrientes oceánicas á lo largo de la costa occidental de América, que hacen retroceder las líneas de la temperatura constante del mar, tanto desde el norte como desde el sur, á mucha distancia hácia el Ecuador, y que tanto por su temperatura baja, como por su direccion, volviendo hácia el oeste, contienen é impiden la emigracion de especies de la parte central del Pacífico hácia el Panamá.

Aunque las rocas de las Indias Occidentales se encuentran dentro de la zona mas cálida, son sin embargo muy pobres en géneros y especies, en proporcion á las del centro del Pacífico. Encuéntranse allí algunas grandes madréporas como por ejemplo la *madrepora palmata* que se extiende en una superficie de dos metros; y además la *madrepora cervicornis* de forma de árbol que llega á una altura de mas de cuatro metros. Entre los pocos astreos los meandrinos son los mas notables. Atendidas las recientes observaciones del profesor Veryll, parece extraño que ninguna especie de coral de las Indias Occidentales exista en la costa de Panamá, y en general se observa que ninguna de las especies citadas se encuentra en el Pacífico ó en el Océano Indico. Tambien de la comparacion de las especies de otras clases, resulta que la formacion del Istmo de Panamá produjo un aislamiento, y que desde entonces la transformacion de las especies se verificó de un modo independiente.

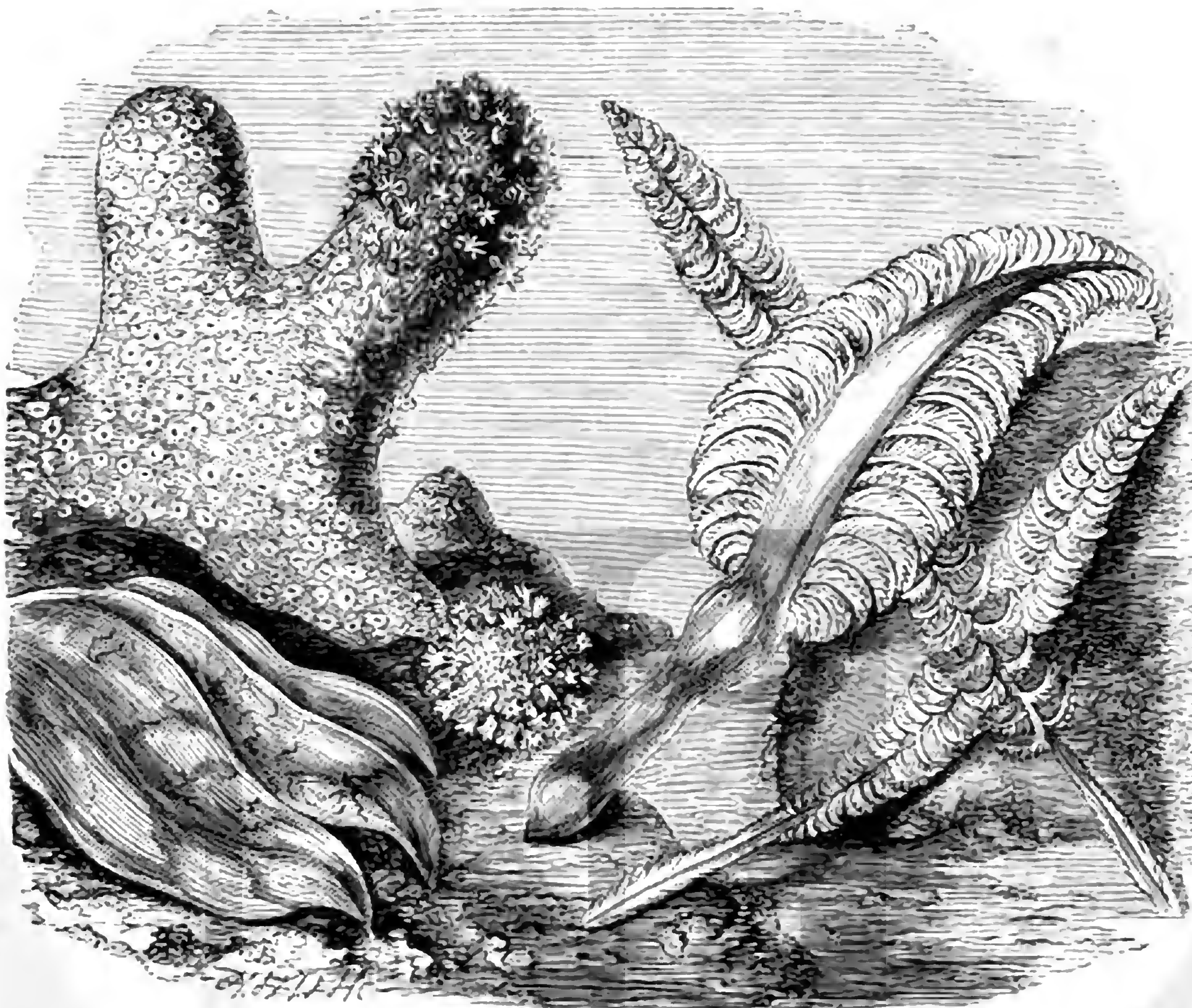


Fig. 419.—EL ALCION DIGITADO Fig. 420.—LA PENÁTULA GRIS Fig. 421.—LA VIRGULARIA DE ALAS ENDEBLES

Las islas Bermudas situadas mas hácia el Norte, pero en la region del *Gulfstream*, han recibido sus pocos corales de las Indias Occidentales. Tambien los corales de la costa brasileña al Sur del cabo Roc, se parecen en su gran conjunto á los de las Indias Occidentales, aunque falten los géneros especialmente característicos, como la *madrepora*, *macandrina*, *oculina* y otros.

Cuando Rainoldo Forster y su hijo Jorge, descubrieron hace cien años con Cook las islas de coral del mar Austral, opinóse respecto á su origen que los pequeños séres constructores de rocas y de islas subian con sus troncos de inmensas profundidades, poco á poco, hasta la superficie del agua, y que por lo tanto las mismas especies encontraban sus condiciones vitales en las mas diferentes profundidades. Hemos reconocido con seguridad, por los últimos descubrimientos respecto al fondo del mar, que tambien los precipicios mas profundos á que pueden llegar aun los aparatos, es decir, profundidades de una legua geográfica, albergan algunas especies de animales de las mas diversas clases, y en muchas regiones de los Océanos hasta muy numerosas. Pero los séres que habitan en tales profundidades, se han amoldado á las condiciones particulares de aquellas, al enorme aumento en la presion, al cambio de luz y calor, y á los diversos gases; de modo que no pueden existir mas arriba. El número de los pólipos propios de las profundidades, es en general muy reducido; entre ellos no se halla ninguna especie que á mayor profundidad construya arrecifes, y menos aún se observa que tales construcciones en el transcurso de los siglos lleguen por fin á ser rocas ó islas visibles.

Los naturalistas franceses Quoy y Gaymard que acompañaron la expedicion del almirante d' Urville al mar Austral, supusieron que el límite inferior en que habitan los corales

se alcanza á las cinco ó seis brazas ó sea de diez á doce metros, suposicion que fué confirmada por Ehrenberg, segun sus averiguaciones en el mar Rojo. Sin embargo, las mediciones seguras en el mar Austral demostraron que aun á una profundidad de 20 brazas se verifica un abundante desarrollo de corales. Darwin observó en los arrecifes de Mauricio, á dicha profundidad, madréporas y astreas, y en compañía de otro naturalista encontró corales vivos hasta este límite en diferentes rocas del mar Austral. Tambien las noticias de Ehrenberg se ampliaron, descubriéndose en el mar Rojo depósitos de corales vivos á una profundidad de 25 brazas. Pourtalés, por fin, determina la profundidad en que los corales viven en las rocas de Florida con quince brazas. De este modo todos los naturalistas modernos, y tambien Dana, que hizo preciosos descubrimientos, están conformes en que los corales vivos, constructores de arrecifes, solo se encuentran á una profundidad relativamente reducida y dentro de zonas de limitada altura. En todas partes donde se sondea á mas profundidad, arrancando con el ancla ó con la red pedazos del suelo de coral, hállanse restos de éste ó troncos muertos mas ó menos conservados, cubiertos de arena. Una de las causas de esta reducida distribucion en la profundidad, es sin duda la temperatura, que influye mucho en tal distribucion de todos los séres vivos, sobre todo en el Océano. Sin embargo, no es posible que esta sea la única causa. Segun ya hemos dicho, un calor de 24 á 18 grados conviene para la prosperidad de la mayor parte de los corales que forman arrecifes; y á pesar de esto, la temperatura del agua á cien piés de profundidad en la parte central del Pacífico excede por lo regular de 18° Reamur.

Ocupémonos ahora de las causas locales de que depende el desarrollo de los corales en cuestion. Sobre todo necesitan un agua pura de mar, y prosperan mejor en los anchos canales interiores entre las rocas, en las grandes lagunas y en el agua poco profunda. Es por lo tanto del todo falso, como en general se pretende, que en los canales y lagunas solo crezcan corales pequeños; esto no se refiere sino á los canales y lagunas estrechos y á las partes de los canales anchos situados delante de la desembocadura de las corrientes de agua dulce. No cabe duda que ciertas especies necesitan la alta mar; pero al examinar las condiciones especiales ó los pólipos recogidos por fuera, en el lado donde tocan las olas, nos convencemos de que falta número para formar una lista de tales especies. Para hacer deducciones de los numerosos astreas, meandrinos, pórites y madréporas arrojadas por las olas á la parte exterior de las rocas, estos géneros tienen sobrados representantes en la pleamar. En las islas de Pomatú se encuentran algunos troncos de pórites de dos á dos y medio metros de diámetro.

Algunas especies del mismo género crecen en la parte superior de las rocas, y son varias las que tambien se encuentran á grandes profundidades. Numerosos astreas, meandrinos y madréporas, habitan en el lado exterior de las rocas expuestas al mas furioso embate de las olas. Aquí se encuentran tambien numerosos miléporos y algunos pórites y pociloporos. Los montiporos, empero, mas delicados, excepto las especies que se incrustan, habitan en el agua tranquila. Las citadas especies crecen igualmente en aguas poco profundas, por dentro de las rocas, donde no son escasas las astreas, meandrinos y pociloporos aunque exigen un agua pura. Algunas especies de madréporas, lo mismo que ciertos pórites, no prosperan en el agua sucia; los últimos crecen en algunas partes á varios centímetros sobre el nivel del agua, donde están expuestos al sol y á la lluvia. En los pórites que prosperan en el agua turbia de las costas, la influencia de los depósitos arrastrados por las olas desde tierra firme es tan grande, que los troncos de coral solo se extienden horizontalmente, mientras las partes superiores quedan destruidas por los depósitos flotantes. Por regla general se observa que los corales no prosperan allí donde los rios ó riachuelos llevan en sus aguas objetos extraños. Por esto encontramos solo pocos pólipos en las costas arenosas ó cenagosas.

En las lagunas que el mar no provee de agua fresca suficiente y que por la fuerte evaporacion llegan á ser demasiado saladas no se encuentran tampoco corales. Por último, el calor excesivo del agua de las lagunas puede producir la muerte de los pólipos.

Haeckel nos habló ya de la increible abundancia de formas vivas que se fijan encima y dentro de los troncos de coral destruyéndoles esencialmente; pero tambien contribuyen por su parte á la construccion de los arrecifes en cuanto segregan partes duras. Cosas análogas refiere L. Agassiz, fundado en sus exploraciones en las rocas de la Florida: un sin número de esos animales que perforan se fijan en las partes muertas de los troncos, abren por dentro galerías en todas direcciones y destruyen su sólido enlace con el suelo, penetrando tambien hasta la capa interior que contiene los pólipos vivos. Estos numerosos animales perforadores pertenecen á muy diferentes clases. Unos de los mas activos son, además del dátil de mar *(lithodomus)*, varias saxicavas y pedrícolas, arcas y numerosos anélidos, entre los que las sérpulas son los mas grandes y peligrosos, pues perforan regularmente las porciones vivas de los troncos, sobre todo en las madréporas. En la parte inferior libre de un meandrino de unos sesenta y seis centímetros de diámetro, Agassiz contó 50 cavidades del dátil de mar, prescindiendo de centenares de agujeritos de anélidos; pero todas estas destrucciones no son nada en comparacion á las causadas por las vioas, de que hablaremos al describir las esponjas. Darwin refiere lo siguiente en su excelente obra sobre la construccion y distribucion de las rocas de coral, al hablar del Keeling-Atoll: «En la cara exterior del arrecife debe formarse un gran depósito de materia de coral por la actividad de las olas en los fragmentos movedizos, pero en las aguas tranquilas de las lagunas ésto solo puede efectuarse en un grado reducido. Aquí, sin embargo, se observa la actividad de otras inesperadas potencias; grandes bandadas de dos especies de peces llamadas de papagayo, de las que la una habita las olas fuera de la roca, y la otra las lagunas, se alimentan exclusivamente de los troncos de pólipos. Abrí varios de estos peces que son muy numerosos y de considerable tamaño, y encontré sus intestinos dilatados por pedacitos de coral y una materia caliza molida. Esta la deben segregar diariamente como excrementos, que llegan á formar un depósito finísimo.

«Tambien las holoturias se alimentan de corales vivos, y la particular formacion ósea en el interior de la parte anterior de su cuerpo parece adaptada al efecto. El número de las especies de holoturias y el de los individuos que vagan por cada uno de estos arrecifes de coral es muy considerable, pues sabemos que se envian todos los años muchos cargamentos de *trepang* á la China, especie que pertenece al género en cuestion. La multitud de corales que todos los años son devorados por estos séres, y probablemente por otras muchas especies, que los trasforman en el cieno mas fino, debe ser inmensa. Estos hechos tienen, sin embargo, mayor importancia bajo otro punto de vista, porque nos demuestran que para el desarrollo de las rocas de coral existen obstáculos vivos, y que la ley casi general de «comer y ser comido» se aplica aun á los troncos de pólipos que forman estos sólidos parapetos, capaces de resistir al empuje del Océano.»

Por otro lado, en los corales vivos penetran anélidos y ciertos cirrípedos (por ejemplo *cremia)*, sin hacerles daño.

Se fijan al salir del estado de larva en la superficie del tronco, y quedan encerrados por los pólipos á medida que estos se desarrollan poco á poco, sin desfigurarle ni entorpecer su crecimiento. Muchas sérpulas crecen igualmente con el tronco, y su tubo llega entonces á mucha profundidad en la mole de coral, ofreciendo un aspecto magnífico cuando despliegan sus bránquias en medio de los cálices de los pólipos.

Dana ha dedicado en su obra un capítulo especial á las observaciones sobre el crecimiento de los corales, es decir, sobre las condiciones del desarrollo de las especies, no de las rocas, que dependen de otras circunstancias del todo distintas y complicadas. Ya en 1830, cierto doctor, Allen, hizo experimentos en este sentido en la costa de Madagascar. En diciembre rompió cierto número de pedazos de coral, plantándolos en un banco profundo, á un metro de la superficie de la marea baja. Llegado el mes de julio, vió que casi alcanzaban á la superficie, y que se habian arraigado del todo en el suelo. El aserto de que en el golfo de Persia la plancha de cobre de un buque se cubrió durante veinte meses de una costra de pólipos, de unos 0m,66 de grueso, ha sido puesto en duda por Darwin. Segun otro dato, parece que en una ostra de dos años se encontró un fúngido de 1'25 kilógramos de peso; pero desgraciadamente no se sabe si la ostra vivia ó si el coral habia tenido tiempo de crecer en la concha muerta.

Weiland vió en un pequeña bahía poco profunda, en Haití, varias ramas de la *madrepora cervicornis* que sobresalian unos 0m,07 á 0m,12 de la superficie. Los pólipos habian muerto en todas las partes expuestas al aire. Esto fué en julio, y como en invierno el agua de aquella costa tiene de uno á dos metros mas de altura que en verano, queda justificada la suposicion de que el tronco de pólipos crece en los tres meses de invierno de 0m,07 á 0m,12. Otras observaciones seguras de diversos naturalistas dieron por resultado que un tronco del meandrino laberíntico habia alcanzado en 20 años 0m,30 de diámetro por 0m,10 de altura. No nos fijaremos en otras varias noticias, limitándonos solo á dar cuenta de las muy interesantes observaciones sobre la incrustacion de un buque que en 1792 se hundió en la costa americana, y cuyo casco se examinó en 1857. A una profundidad de cuatro brazas, observóse que una madrépora habia alcanzado en los 64 años una altura de cinco metros, creciendo de consiguiente por término medio sobre 0m,08 cada año, mientras que unos troncos muy gruesos que se habian fijado al lado presentaban un desarrollo relativamente mas lento. Todas estas noticias tienen su orígen en observaciones ocasionales, y tambien respecto á los otros pólipos, lo mismo que á muchos animales vertebrados y la mayor parte de los animales superiores, faltan experimentos sistemáticos.

Ocupémonos ahora del tema verdadero de este capítulo.

Los arrecifes y las islas de coral son formaciones de la misma clase, pero que existen bajo condiciones diferentes. Una isla de coral ha sido en todas circunstancias por algun tiempo un arrecife, y lo es todavía en una gran parte. Sin embargo, los nombres significan cosas diferentes. Las islas de coral son arrecifes situados aisladamente en el mar, y que ya solo llegan hasta la superficie del agua ó están cubiertos de vegetacion. Con el nombre de arrecifes de coral, usado en términos generales, se designan principalmente las formaciones de coral á lo largo de las costas de elevadas islas del continente.

Los arrecifes de coral, para empezar con estos, son por lo tanto bancos en el mar, situados á lo largo de las costas de los países tropicales. En el Pacífico estas moles tienen á menudo la altura de montañas y afectan la forma de islas volcánicas, excepto en la Nueva Caledonia y algunas otras. Las rocas que los rodean están cubiertas por lo regular completamente de agua durante la marea alta, pero en la marea baja se ofrecen á la vista como una superficie pedregosa, ancha, plana y desnuda que apenas sobresale á flor de agua, destacándose de un modo singular de las escarpadas pendientes de las islas rodeadas por ellas.

Al acercarse con un buque á un arrecife de coral, durante la alta marea, la primera señal es una línea de olas furiosas, que se extienden á menudo en un espacio de varias leguas de extension y á gran distancia de la tierra; al observar tales sitios mas de cerca se divisan algunos puntos del arrecife cuando casualmente una ola retrocede, pero un momento despues todo vuelve á quedar cubierto de agua. Es una fortuna para el buque que cruza las regiones desconocidas cubiertas de estos bancos, que las furiosas olas indiquen continuamente la línea de los arrecifes de coral, pues á menudo reina una calma engañosa que hace suponer que el agua es profunda, en cuyo caso la embarcacion avanza sin recelo, hasta que pronto se arrastra sobre masas de coral; y luego choca á cortos intervalos y queda encallada algunos momentos despues en la roca. Cuando hay reflujo, las olas se tranquilizan á menudo del todo ó casi totalmente; pero entonces se ve por lo regular todo el arrecife, y con buena vigilancia, viento favorable y á la clara luz del dia, la navegacion ofrece relativamente pocos peligros.

Muchas de las islas rodeadas de arrecifes de coral tienen parajes formados por el cinturon de rocas, en el que se abre una entrada. Mientras que en muchas islas solo hay una estrecha faja de bancos de coral, otras están rodeadas en gran parte ó del todo de semejante barrera que proteje la tierra, como el muelle artificial de un puerto, contra la invasion del mar. Las rocas distan á veces de diez á quince leguas de la tierra y rodean á menudo no solamente una sino varias islas elevadas. En las formaciones de tal circunferencia, de las mas complicadas hasta las mas sencillas, encuéntranse todos los tránsitos posibles.

El canal interior no es apenas, durante la marea baja, bastante profundo para los barcos, pero pueden quedar exhausto á veces tambien del todo. En otros casos solo forma un estrecho y laberíntico pasaje en el que grandes moles de coral amenazan á los navegantes; y por último podrá tambien presentar grandes espacios de agua libre en las que un buque puede avanzar contra el viento con una profundidad de diez, veinte y cuarenta brazas, aunque debe procederse con precaucion, porque hay varios parajes menos profundos. Varios grupos de corales vivos, desde una extension de pocos piés cuadrados hasta la de varias leguas inglesas cuadradadas, se hallan distribuidos en la ancha superficie dentro de las barreras muy avanzadas. Todas estas variadas formas pueden encontrarse en un solo grupo de islas, es decir, en las de Fidji.

Es natural que los arrecifes arriba descritos no constituyen todo el conjunto de corales, siendo solo las porciones que llegan hasta la superficie del agua. Por enmedio de ellas, y por fuera de las rocas avanzadas, se encuentran bancos submarinos en relacion con las partes mas elevadas, y todos juntos constituyen el fondo de arrecifes de coral de una isla. Tambien resulta de lo dicho una gran variedad en la extension de estos. En muchas costas tan solo se encuentran grupos diseminados de corales ó algunas formaciones que sobresalen como colinas, ó bien solo puntos que se destacan de los arrecifes de coral. Otras veces, como por ejemplo al Oeste de las dos grandes islas de Fidji, hállase un espacio de poco mas ó menos tres mil leguas inglesas cuadradas, cuyo fondo está cubierto de coral. La roca de Bano Levú solo tiene mas de cien leguas inglesas de longitud. La Nueva Caledonia presenta en toda su costa Occidental, que

mide 2'50 leguas inglesas, una roca que aun se continúa en el espacio de 150 mas hácia el Norte. La gran roca de Australia forma hasta una linea continua de 1,250 leguas de longitud.

Al examinar y describir mas minuciosamente las formaciones de coral, deben distinguirse, primero los *arrecifes exteriores*, construidos por corales que habitan la alta mar, á los cuales pertenecen todas las verdaderas rocas de terraplen y las de cintura, no protegidas por aquellas; segundo, los *arrecifes interiores*, que se encuentran en agua tranquila, entre un terraplen y la costa de una isla; tercero, canales ó superficies marinas encerradas por rocas de terraplen que recogen los diferentes depósitos separados de la costa ó de las rocas; y cuarto, la playa y sus formaciones, es decir, aglomeraciones de arena y de corales en las costas, producidas por las olas y el viento. La descripcion mas minuciosa de estos detalles seria, sin embargo, demasiado larga, y debemos limitarnos por lo tanto á la citada obra de Dana. Sin embargo, intercalaremos aqui lo que este naturalista ha dicho sobre la utilidad de los arrecifes de coral. Todas las costas rodeadas de corales, y sobre todo las de las islas situadas en medio del Océano, tienen grandes ventajas con sus arrecifes de coral; pues los extensos bancos y los canales encerrados por ellos ensanchan de un modo extraordinario su territorio. Sin contar que forman verdaderas murallas para contener al Océano, sirven al mismo tiempo para recoger la tierra caida con la lluvia de costas montañosas; y obligan á las aguas que bajan de la tierra á depositar el cieno que llevan, conservándole en el territorio. De este modo impiden la destruccion que se opera en todas las costas desprovistas de tales terraplenes, pues el Océano no solamente roba de las costas abiertas, sino que absorbe tambien todo cuanto le llevan los rios. El Delta de Rewa de Viti Levú, formado por los depósitos de un gran rio, cubre una extension de casi sesenta leguas inglesas cuadradas. Ciertamente que esto es un caso extremo en el mar Austral, donde solo pocas islas llegan á tal circunferencia, y por lo tanto escasean tambien los rios tan grandes; pero será difícil encontrar una isla rodeada de arrecifes de coral que no se haya agrandado en una ú otra parte por efecto de ellos. En estos terrenos aluviales suelen estar situados los pueblos de los indígenas. Algunas llanuras que se extienden alrededor de Tahiti llegan á tener hasta de media legua á tres de ancho, y precisamente en ellas es donde prosperan mejor los bosques de cocoteros y otros árboles.

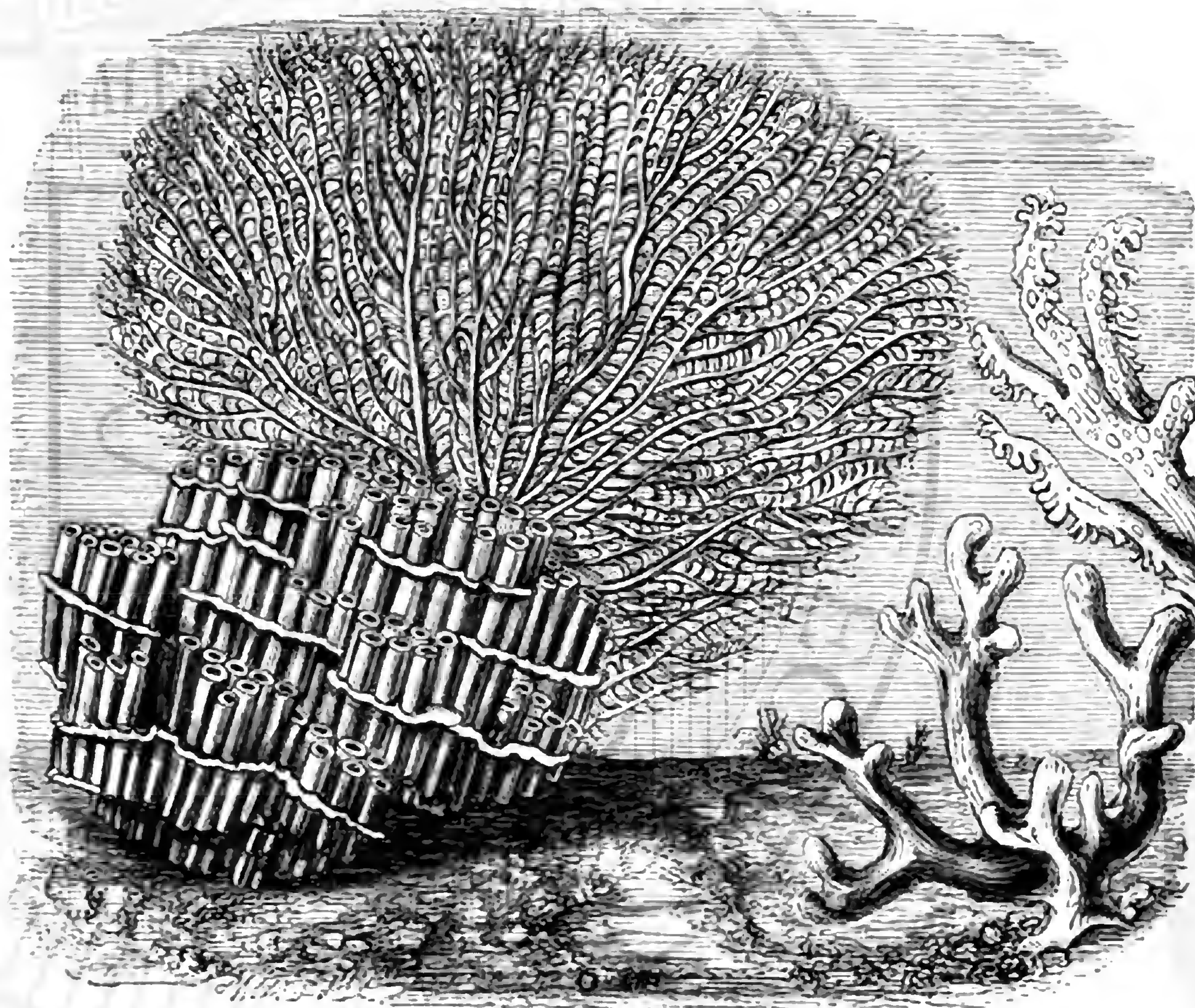


Fig. 422.—LA GORGONIA ITÁLICA
Fig. 423.—EL CORAL SEGUNDO
Fig. 424.—LA TUBÍPORA PURPÚREA
Fig. 425.—EL CORAL NOBLE

Los arrecifes ensanchan tambien los puntos de pesca de los indígenas, atrayendo abundantes peces que constituyen el alimento casi exclusivo de aquellos. Las aguas encerradas por los corales son favorables para la navegacion y facilitan las comunicaciones entre las colonias. Los indígenas suelen ser tambien por esto muy emprendedores, porque tales circunstancias favorecen la construccion de grandes barcos de vela en los que pueden salir de su propio pais y emprender á menudo viajes á centenares de leguas de distancia. Mientras que las costas puramente pedregosas, como las de Santa Helena, suelen carecer de puertos y estar escasamente pobladas, las de coral se hallan cubiertas de vegetacion hasta la playa y sus vastas llanuras están pobladas de las mas diversas plantas tropicales. Por las mismas causas se abren puertos seguros; muchas islas cuentan una docena, mientras que las costas desprovistas de corales apenas tienen un solo puerto bueno. Hasta para el comercio universal son favorables aquellas vastas regiones de arrecifes: además de las perlas proporcionan el *trepang*, aquellos holoturidos comestibles de los que miles de quintales se importan todos los años á China, de los arrecifes de coral de las Indias Orientales y de la Australia, y de los de las islas de Fidji.

Vista desde la cubierta de un buque, á cierta distancia, la isla de coral ofrece el aspecto de una serie de puntos oscu-

ros que se destacan del horizonte; mas examinados éstos de cerca parecen penachos de palmeras, y además se ve como una línea verde, cortada algunas veces, que se corre á lo largo de la superficie del agua. Despues, cuando hemos llegado muy cerca, vemos extenderse á nuestra vista la laguna con su verde faja, formando el mas maravilloso conjunto que se pueda imaginar. Por fuera, á lo largo del arrecife de coral, rugen las olas furiosas; dentro de la blanca playa se ven las verdes espesuras y el lago encerrado con sus pequeños islotes. El color del agua de la laguna es á menudo del mismo azul del mar, á una profundidad de 10 á 12 brazas; pero en medio, allí donde el fondo arenoso y los corales suben hasta cerca de la superficie, se observan tintes verdes y amarillos. El verde es delicado y parecido al de una manzana, del todo diferente de los tintes sucios que por lo regular se observan en las aguas poco profundas.

Aunque la faja de plantas rodea á veces toda la laguna, por lo regular está dividida por rocas de diversa extension en islotes aislados. A menudo se encuentran en uno ó en varios de estos intervalos canales navegables que permiten la entrada en la laguna. Las grandes islas de coral suelen formar de este modo una serie de islotes á lo largo de una línea de rocas. Estas islas de laguna se han designado con el nombre de *atolones*.

Por lo que toca á la construccion de las mismas se parece esencialmente á las de los arrecifes exteriores que rodean las islas elevadas. En ambos casos vemos poco á poco elevarse la tierra y pasar la playa blanca á los puntos mas altos cubiertos de un verde eterno; la laguna es por lo tanto análoga á los canales rodeados por los arrecifes de coral exteriores.

Aunque solo superficialmente hemos conocido las condiciones exteriores efectivas de los arrecifes de coral y de los atolones, podremos entrar ahora en el exámen de su formacion y de las causas que á ésta contribuyen.

En su descripcion del mar Rojo, Haeckel ha hablado del esplendor de los jardines de coral. Dana, que con preferencia se refiere á las rocas del mar Austral, dice que las palabras de «plantacion de coral» y «campo de coral» son mas convenientes, porque encierran el sentido de una superficie de roca de coral en desarrollo. La plantacion de coral tiene el mismo aspecto que un terreno no cultivado cubierto aquí de diferentes arbustos, mientras que allí solo se ven superficies arenosas é incultas, con unas manchitas verdes. Aquí un grupo de arbolitos, allí una alfombra de abigarradas flores. Varios animales crecen diseminados en la superficie, como plantas en la tierra; pero mientras que grandes territorios están cubiertos de ellos, otros no cuentan ninguno. En vez de verde césped, numerosos fragmentos de corales muertos y de rocas de coral llenan los intervalos entre los arbustos florecientes, y allí donde los pólipos no crecen reunidos en gran número, se encuentran profundas cavidades entre los troncos y las rocas pedregosas.

Estos campos de corales vivos se extienden en los paisajes submarinos, en las costas, islas y continentes, pero no á mayor profundidad de la que exigen sus particularidades, así como las plantas no se extienden sino hasta donde conviene á su naturaleza. Las larvas vivas se fijan en cualquier rincon oculto, en una roca, en troncos de corales muertos ó en otra base. Desde allí se eleva el árbol ó cualquier otra forma de la vegetacion coralina. La comparacion con el desarrollo de las plantas puede llevarse aun mas allá. Segun se sabe, los escombros y los desperdicios del bosque, las hojas y los troncos y tambien restos de animales contribuyen á la formacion del suelo, y en los pantanos y hornagueras la aglomeracion de tales restos se aumenta sin cesar y se forman profundas capas de turba. Muy parecida es la historia del desarrollo de los campos de coral; de continuo se aglomeran grandes y pequeños fragmentos arenosos de los pólipos que viven en las rocas, de los moluscos y en general restos de organismos, y de este modo se forma y se consolida una capa de ruinas de coral. Estos escombros llenan los intervalos entre los sitios poblados de corales y los puntos vacíos, entre los troncos vivos ó aislados, formando de este modo el depósito pedregoso hasta que por fin la capa se ha consolidado hasta por debajo del agua. A esta manera de construirse y desarrollarse el coral se adaptan con la mayor exactitud las condiciones del desarrollo de los pólipos; podria decirse, por el contrario, que el desarrollo de aquél depende del crecimiento particular de los poliperos. Estos mueren por su parte inferior, mientras que crecen por la superior, y solo las partes muertas se cubren de las aglomeraciones de los restos. En el trasporte de esos restos, el trabajo de las corrientes y de las olas toma la parte mas activa. Hemos visto que los pólipos constructores de arrecifes prosperan en medio de las olas, y raras veces bajan á una profundidad mayor de treinta metros, profundidad donde aun están al alcance del movimiento mas activo del mar. Las grandes rocas arrojadas por las olas en muchas costas á la playa, demuestran la mucha fuerza de aquellas, que impelen tambien grandes fragmentos contra los arrecifes y por encima de los mismos, llenando los canales y las lagunas, ó cubriendo la superficie de los arrecifes. Las rocas de coral muerto que forman la base del arrecife están rodeadas de corales vivos, que se extienden en el borde, tanto por el desarrollo de los animales, como por los restos que de continuo se depositan.

Pero además de los fragmentos pequeños, las olas mas fuertes arrojan grandes masas sobre el arrecife, y de este modo empieza la elevacion del mismo sobre el nivel, formando aquellos fragmentos la base de una tierra firme. Mas tarde los islotes se completan y elévanse sobre el agua á la altura á que llegan las olas, es decir, á tres metros, cuando la diferencia del flujo y reflujo es de uno, y á cinco ó seis cuando esta diferencia es de dos metros á dos y medio.

De este modo el Océano es el arquitecto al que los animales de coral ofrecen el material para la construccion, y, cuando todo está hecho, disemina en la tierra simientes de lejanas regiones y la cubre de verdura y de flores. La formacion de los atolones apenas difiere de la de los arrecifes.

Tenemos que hacer mencion aun de algunas causas que modifican la forma y el desarrollo de las construcciones de coral. Por lo general la existencia de puertos en los arrecifes y atolones puede reducirse á la actividad del flujo ó de las corrientes oceánicas locales. Estos y otros movimientos del agua arrastran muchos restos de coral, y el suelo donde esto sucede es verdaderamente perjudicial á la prosperidad de los pólipos. La actividad de las corrientes marinas aumenta á menudo por la de las aguas de la isla, de suerte que con mucha frecuencia los puertos se encuentran en la desembocadura de los valles con sus pequeños riachuelos ó corrientes. La influencia del agua dulce en la vida de los pólipos no es tan grande como regularmente se supone. Mayor quizás es la influencia del suelo submarino y de su naturaleza. Allí donde hay hendiduras y grietas que pasan por debajo del nivel conveniente á los pólipos, es imposible que se fijen los corales, así como tampoco allí donde un fondo sólido alterna con arena y cieno. Todas las irregularidades del contorno de los arrecifes y atolones, todas las formaciones de puertos en las islas de coral encuentran de este modo su sencilla explicacion.

El punto mas importante que nos resta explicar se refiere á las causas de la formacion de los arrecifes en figura de dique ó de atolon de las islas de coral. Esta era la pregunta que

á primera vista se dirigian los viajeros, los cuales se inclinaron á veces á suponer un instinto que enseña á esos séres á dar á las construcciones la forma que opone mayor resistencia á la fuerza de las olas. Segun otra teoría, las construcciones de coral ocupaban las cimas de los volcanes, cuyo cráter correspondia á la laguna, mientras que las entradas por los arrecifes indicaban los puntos donde el círculo del cráter estaba destruido por las irrupciones de la lava. Hace algunos decenios que Darwin ha demostrado la inexactitud de esta suposicion, que parece muy admisible á primera vista; y en cuanto á la hipótesis de que las cimas de las montañas no volcánicas eran la base de las colonias de coral, se refuta tambien por las mismas demostraciones de Darwin. Este fué el primero que por un método científico estudió las diferentes clases de construcciones de coral, y comparándolas unas con otras desarrolló su idea sobre su orígen, ateniéndose á los hechos. Este método rige aun hoy dia, y se confirmó en todos sus puntos esenciales por Dana.

En un mapa grande de las islas Fidji podremos recordar la situacion de los islotes Gilande, Goro, Ango, Nairai y Nanutu. Observaremos que el arrecife de Goro se oprime estrechamente contra la tierra, sobre cuya costa está basado. El arrecife de la segunda isla es de la misma naturaleza, pero sepárase un poco de la costa y forma una especie de dique. En el último de los llamados islotes el dique encierra una gran extension del mar, no siendo la isla otra cosa sino la cumbre de una montaña pedregosa rodeada por el mar y por el arrecife de coral como por dos anillos. La suposicion de Darwin nos explica la diferencia en la situacion de los diques. Cuando, por ejemplo, la isla de Ango se sumergia lentamente, la interior desaparecia poco á poco, mientras que el arrecife, que siempre crece hácia arriba, se mantenia á la superficie. Cuando esta depresion llega á tal grado que solo queda fuera del agua la última cima de la montaña, se forma sin duda un islote como Nanutu. Tambien nos da una idea del grado intermedio de tales depresiones una parte de las islas Fidji, las llamadas islas de la Exploracion. Segun esta suposicion, un arrecife que rodea en ancho círculo una roca aislada, se debe formar por la depresion lenta de una isla rodeada anteriormente de un arrecife sencillo.

Es un hecho conocido que grandes extensiones de tierra, como la Suecia y Groenlandia, van bajando; pero directamente tambien puede probarse que los arrecifes con sus islas han sufrido una depresion. La profundidad de los arrecifes debe calcularse muchas veces cuando menos en 300 metros. Como la parte viva de los corales no baja á mas de 18 ó 20 brazas, la profundidad de 300 metros hasta la que se extienden los arrecifes solo puede explicarse por una lenta depresion del suelo en que se hallan. Naturalmente los arrecifes una vez formados pueden volver á elevarse fuera del nivel del agua, conociéndose algunos arrecifes de 100 metros de altura. Reconócese una depresion anterior tan luego como su altura excede de la profundidad regular á que se hallan los corales vivos. La suposicion de que muchas formaciones de arrecifes son la consecuencia de sencillas depresiones parece por lo tanto del todo justificada. A la teoría de Darwin se ha hecho la objecion de que no explicaba la circunstancia de que se formaban canales interiores, mientras que al contrario debia esperarse que su espacio en la lenta depresion se llenaria del material de los arrecifes. Los canales detrás de los diques son una consecuencia de la depresion, y al buscar las causas de este fenómeno se nos ofrecen varias explicaciones, las cuales convienen de tal manera con los hechos observados, que la existencia de los pasajes interiores se ha de reconocer como una particularidad en extremo necesaria de las construcciones de coral.

Hemos podido demostrar que el mar toma una parte activa en la construccion de los arrecifes; los exteriores, que participan de sus movimientos y recogen su agua pura, crecen mas rápidamente que los interiores donde influyen las corrientes marinas y de agua dulce, con los restos y depósitos que llevan consigo. Además, tan pronto como el arrecife en forma de dique se ha separado, cúbrese en ambos bordes de corales vivos y crecientes, mientras que el arrecife en forma de faja solo crece lateralmente. Tambien una gran parte de los restos de los arrecifes exteriores se deposita en ellos mismos, mientras que una considerable porcion del material de los arrecifes interiores contribuye á llenar los anchos canales. En todo caso, esta contribucion por parte de los arrecifes interiores es relativamente mayor que la de los que tienen forma de dique. La extension de los arrecifes dentro del dique es á menudo 50 veces mas grande que la superficie de este mismo. En tales proporciones del desarrollo el dique puede crecer con una rapidez dos veces mayor que la de los arrecifes interiores. Estos últimos bajan en ciertas circunstancias con mas rapidez que la de su crecimiento, y necesariamente desaparecen por fin. De estas y otras observaciones resulta que un arrecife en forma de dique señala poco mas ó menos los límites desaparecidos de la tierra rodeada.

Apenas necesitamos decir que la depresion que dió orígen al arrecife en forma de dique, mas tarde seria la causa de la formacion de una isla de laguna. Cuando despues de un período de depresion durante el cual el arrecife ó el atolon se mantenia poco mas ó menos al nivel del agua, se presenta un período en que la rapidez de la depresion disminuye ó cesa del todo, debe formarse una tierra seca y presentarse la vegetacion, estrechándose entonces mas y mas la laguna; y vice-versa, cuando la depresion se hace mas rápida, el atolon puede desaparecer poco á poco bajo la superficie del agua. Darwin ha descrito una serie de tales construcciones de coral que están hundiéndose, y á las cuales llama «arrecifes muertos».

En vista de los hechos citados, dice Dana al terminar su instructivo capítulo sobre la formacion de los arrecifes y atolones, es claro que toda isla de coral fué en otro tiempo una faja de arrecifes al rededor de una elevada isla; de la faja resultó un dique cuando la isla se hundió, y siguió creciendo cuando la tierra desapareció poco á poco. Por encima de la superficie encerrada se eleva por fin la última cima de la montaña, y algun tiempo despues ésta tambien ha desaparecido: solo el dique queda como testigo de la isla hundida. La faja de coral que en otra época, como adorno y parapeto, rodeaba la isla, mas tarde convirtióse en monumento y único recuerdo de su existencia pasada. El archipiélago de Pomatú es un gran cementerio de islas, donde cada atolon indica el sepulcro de una de ellas.

En todo el Océano del Sur se hallan tambien diseminados estos sencillos monumentos, los mas brillantes puntos en ese desierto de agua.

La existencia de las construcciones de coral depende, segun vemos, de una reunion de condiciones favorables. No se encuentran en la costa occidental de América quizás porque la corriente del mar Polar enfria demasiado toda la region de la costa. Solo con la isla de Ducie empieza la grande region de coral del Pacífico, que al sur del Ecuador se extiende hasta la costa oriental de la Nueva Holanda, mientras que al norte alcanza su mayor desarrollo en el archipiélago de las Carolinas. Ricos en arrecifes de coral son los alrededores de las Marianas y Filipinas; mas al O. son notables las Maldivas y las Laquedivas, los numerosos arrecifes al rededor de Mauricio y Madagascar, y los que se hallan desde la extremidad norte del canal de Mozambique hasta

el mar Rojo. La costa occidental del Africa no presenta arrecifes notables. En el Nuevo Mundo, por último, el mar de las Antillas, desde Martinica y las Barbadas hasta la punta de Yucatan, la costa de Florida y hasta las Bahamas, son teatro de la silenciosa pero eficaz actividad de los animales de coral.

LAS ESPONJAS—SPONGIA

El que por primera vez examine una coleccion de esponjas secas ó conservadas en espíritu de vino no solamente dudará de la naturaleza animal de estos organismos tan diferentes, sino que, juzgando por la impresion mas comun, los clasificará en el reino vegetal. Sin embargo, como las esponjas se hallan en el Museo zoológico, nuestro naturalista quizás pensará que, vivas y observadas en su residencia acostumbrada, producen otro efecto y demuestran su carácter animal. Busquemos por lo tanto las esponjas en su vida libre. Solo se hallan en el agua, escaseando mucho en la dulce, en la que no están representadas sino por el género *spongilla*. En el fondo de muchas aguas, en las columnas de los puentes de madera, encuéntranse en verano masas verdosas ó grises, ramificadas ó redondeadas, del tamaño de un puño ó de una cabeza, de sustancia blanda y hasta viscosa, que á la simple vista no presentan el mas mínimo indicio de la facultad de moverse; sécanse rápidamente por el sol, y aunque conservan en lo esencial su forma, redúcense sin dificultad á polvo. El microscopio demuestra que este polvo se compone en su mayor parte de finas agujas silíceas de dos puntas, pero entonces no sabemos mas que antes. Dirijámonos por lo tanto al mar, donde las esponjas existen en abundancia. Conduciré al lector á algunos puntos del Adriático y á las islas Jónicas. Cerca de Lesina, ciudad de la isla de igual nombre, está situado en una roca, á orillas del mar, un convento que muchas veces he visitado como huésped. Las rompientes se descubren durante el reflujo, de modo que pueden visitarse para recoger los productos del mar. En ciertos puntos de una extension de 10 á 20 metros cuadrados están cubiertas de una costra de color blanquizco que fácilmente puede extraerse en pedazos. Está compuesta de cuerpos de forma irregular que solo demuestran vida cuando en el agua se mezclan con sustancias coloradas. En estas se notan entonces corrientes que salen de las grandes aberturas de los cuerpos blancos, y que sin duda deben su orígen á cualquier aparato en el interior de estos cuerpos que son esponjas calcáreas. Todas estas esponjas son duras y ásperas al tacto, ó cuando son de una naturaleza mas blanda presentan, por lo menos, una superficie áspera y espinosa. Con un anteojo de poco aumento se reconoce que están llenas de cuerpos espinosos ó de forma de estrella. Por su aspecto general parecen mas bien plantas que animales; hasta carecen de los cálices y flores que, cuando menos, descubren la vida de los pólipos.

Continuemos sin embargo nuestro viaje y entremos en Argóstoli, en Cefalonia. En el lado de la ciudad, es decir, á la derecha, entrando por detrás del puente, donde la ensenada se estrecha, y en un pantano salobre, encontramos un espacio de la orilla que desde la superficie del agua hasta pocos piés de profundidad ostenta magníficos colores rojos y azules. Las formaciones que ofrecen este bonito aspecto extráense fácilmente en pedazos de un tamaño bastante considerable. Tambien en ellas podemos reconocer las corrientes por un medio empleado en las esponjas calcáreas. En estado seco los pedazos que entonces pierden sus bellos colores presentan una espesa red de agujas silíceas microscópicas, que, cuando menos, revelan que estas formaciones son afines de las esponjillas de agua dulce. Pero tambien observamos que para reconocer la verdadera naturaleza de estos organismos no basta el conocimiento de su forma exterior, siempre irregular, y la comparacion con otros séres vivos. Exceptuando algunos naturalistas antiguos, ingleses é italianos, y el profesor Erlangen Esper, los zoólogos se olvidaban casi del todo de las esponjas, hasta que en 1856 Lieberkuhn descubrió mas detalladamente la estructura de nuestra esponjilla y algunos años mas tarde la de algunas esponjas marinas. Posteriormente un naturalista inglés, Bowerank, fijó su atencion en la increible variedad de formas de las partes duras, silíceas y calcáreas de las esponjas. Tambien yo me ocupé de este estudio, reconociendo que las esponjas eran de suma importancia para la doctrina de la descendencia, porque en ellas se puede observar y estudiarse la trasformacion de las especies, demostrándose que estas trasformaciones se explican por las partes microscópicas de las esponjas. Desde que Haeckel escribió en 1872 su admirable monografía de las esponjas calcáreas, se ha reconocido generalmente que el estudio de estos organismos es en alto grado importante y de gran interés.

De nuestras averiguaciones resultó que las esponjas son de carácter esencialmente animal; la cuestion era saber si ocupaban una posicion intermedia entre los verdaderos animales y las plantas, ó si se elevaban á la altura de los celenteratos. Haeckel es de la última opinion, fundándose con preferencia en la historia del desarrollo de las esponjas calcáreas; pero la cuestion es muy difícil y complicada, y no se ha resuelto tampoco por los últimos estudios de F. C. Schulze y Barois.

¿En qué se reconoce, pues, una esponja? se preguntará con impaciencia. Estudiaremos las particularidades de su cuerpo en el esqueleto de una esponja de lavar, conocida de todo el mundo. Designamos como esqueleto las partes fibrosas, que se distinguen por una gran elasticidad, y que se han formado del llamado *protoplasma*. Este se encuentra en estado vivo entre las mallas del esqueleto de la esponja, y cubre la superficie exterior en forma de una red, que á la simple vista parece una membrana negra. El microscopio nos demuestra que entre las mallas gruesas hay siempre otras mas finas y claras, que sufren una trasformacion continua, aunque lenta. Los hilos del protoplasma pueden ser mas delgados ó mas gruesos, y la sustancia se halla en un continuo movimiento, conservando la forma de red en toda la superficie de la esponja; de modo que esta recibe el agua por un sinnúmero de pequeñísimos poros que de continuo cambian de forma y tamaño. Añadiendo á esta una sustancia colorante se notan las corrientes microscópicas. Por debajo, la superficie variable ofrece un sistema de canales, cuyas paredes están provistas de una capa de celdas con pestañas, que son las que producen aquellas corrientes; las canales, muy finas en la superficie, se ramifican y ensanchan sucesivamente, y desembocan por fin en las cavidades que en nuestra esponja ordinaria se abren en los agujeros grandes, que á menudo tienen la forma de una chimenea. El agua introducida por los poros es arrojada con bastante fuerza por las chimeneas ú óculos, consti-

tuyendo este sistema de vasos del agua, que interviene en la alimentacion, el aparato mas característico para la clase de las esponjas.

Muchas esponjas solo tienen un óculo; todos deben igualarse á un individuo, y por consiguiente, las esponjas con muchos óculos son troncos compuestos, de lo cual resulta, como es natural, la comparacion con los pólipos. Así, por ejemplo, la axinella polipoidea del Mediterráneo se parece mucho mas á un polípero que á una esponja. Los óculos presentan una estructura radiada y se hallan en ligeras depresiones. Como por lo regular cuentan ocho radios y la esponja viva es de un bonito color pardo amarillo ó amarillo de azufre, distinguiéndose por tener un eje mas sólido, la comparacion con un pólipo de ocho radios parece tanto mas natural.

Sin embargo, no puedo considerar esta analogía como ontogenética en el sentido que indica Darwin. En las esponjas secas, á menudo es difícil, ó imposible, encontrar el número y la posicion de los óculos; en muchas esponjas éstos no se desarrollan, ó vuelven á cerrarse, y el agua sale por poros microscópicos. Esta es una de las variantes de los caractéres propios de toda la clase de las esponjas.

PRIMER ORDEN

ESPONJAS CALCÁREAS—CALCISPONGIÆ

Esta division toma su nombre de la cualidad de que todas las especies segregan formaciones calcáreas microscópicas ó que se reconocen á la simple vista, sirviendo el cuerpo como de una especie de esqueleto; tienen la forma de agujas, ó bien de estrellas de tres y cuatro radios, y llenan la esponja, por lo regular en tal número, que aun estando seca, consérvase la forma y la circunferencia en la misma, ofreciendo la mayor parte de las esponjas calcáreas en vida, y despues de muertas, un aspecto semejante al de la creta ó del yeso.

Entre todas las esponjas las calcáreas parecen ser las mas variables. Haeckel, en su historia natural de los calcispóngidos, ha demostrado irrefutablemente que las 111 especies conocidas por él en todos los continentes, en rigor no merecen esta categoría, pues aunque en ciertos sitios adquieren caractéres particulares, están reunidas por una infinidad de tránsitos. Las esponjas son el ejemplo mas evidente de la variabilidad de la especie. Sin embargo, Haeckel ha logrado formar tambien aquí algunas familias naturales en las que se nota un progreso desde lo sencillo hasta lo compuesto. Desgraciadamente solo conocemos el desarrollo de pocas especies. Cuando en el período de la madurez, que en nuestras regiones suele llegar en la primavera, se corta una esponja calcárea en pedacitos, salen las larvas y solo se ven con un aumento de 300 á 600 veces con el microscopio. Se componen de dos mitades del cuerpo de un aspecto muy diferente. La una formada de celdas casi cónicas, de las que cada cual tiene un largo hilo movible. La semi-esfera inferior que arrastra al nadar presenta grandes celdas redondeadas llenas de granitos. Con esta mitad inferior se fija la larva en un objeto sólido del mar, mientras que la otra, perdiendo los hilos, forma la capa exterior de la pequeña costra. Al mismo tiempo se forman en el interior las partes calcáreas que alcanzan muy rápidamente á la superficie. Solo entonces se forma una cavidad que al alargarse se abre hácia afuera en forma de óculo. En el caso de que esta marcha del desarrollo fuera la general, las esponjas no podrian compararse, segun cree Haeckel, con los celenteratos, y en general con todos los animales en que el canal intestinal ó parte del mismo se desarrolla de la membrana embrionaria remangada. Tambien mis mas recientes observaciones hechas en Nápoles indican en las esponjas esta posicion particular.

Hemos visto que la esponja queda formada tan luego como la cavidad abdominal se presenta con su óculo. En rigor, ni siquiera necesita la grande abertura, pues el agua sale por los poros como ha entrado. Esta carencia de una desembocadura da lugar á una formacion, es decir, á una variedad muy frecuente en todas las esponjas y que ha contribuido esencialmente á concluir con las opiniones sistemáticas de la antigua escuela.

Podemos ocuparnos ahora de las tres familias principales. Los ascones no pasan del grado de desarrollo observado en la larva descrita: son cilindros sencillos ramificados, cerrados ó abiertos, de paredes delgadas, y á menudo tan delicados que apenas se distinguen en el agua por un lustre blanquizco; pero muy á menudo forman espesas masas del tamaño de una nuez, y hasta de un puño, y entonces naturalmente se reconocen como organismos blancos ó amarillentos. Así, por ejemplo, la bonita *ascetta clathrus* se encuentra en abundancia cerca de Nápoles, en las grutas del Posilipo y de la isla Nisita. En nuestros mares septentrionales la *ascaltis botryoides* examinada minuciosamente por Lieberkuhn es muy comun.

Los leucones comprenden las formas en las que las paredes de los canales irregularmente ramificados se vuelven mas gruesas, produciendo formas mas ó menos irregulares como tubérculos y bolas, y tambien botellas y copas. Entre las mas graciosas y grandes se encuentra la *leucandra penicillata* de Groenlandia.

Los sicones son las esponjas calcáreas mas bonitas y en su forma mas desarrolladas. La forma principal del individuo es una capa prolongada ó un cilindro por lo regular pedunculado, cuyas gruesas paredes presentan círculos regulares de escotaduras que salen del grande óculo central. La desembocadura es ya desnuda como en la leucandra ó provista de una corona de delgadas agujas.

Haeckel, cuya monografía arriba citada formará en todos los tiempos la base de nuestra ciencia, dice lo siguiente sobre el género de vida de las esponjas calcáreas:

«Todos los calcispóngidos viven en el mar; ninguna forma de estos grupos se ha encontrado en el agua dulce ó salobre. En el Báltico, que tanto escasea de sal, no se conoce hasta ahora ninguna esponja calcárea y parece, por lo tanto, que estos espóngilos solo pueden vivir en agua marina cuyo contenido en sal sea el propio del Océano. En el agua dulce ó agua de mar enrarecida mueren muy pronto. Todos los calcispóngidos hasta ahora conocidos se han recogido ya en

la costa, ya á poca distancia de la misma, mientras que en lo mas profundo del mar, de donde se han sacado esponjas silíceas muy raras, ni uno solo de aquellos se ha encontrado.

»La mayor parte de los calcispóngidos prefieren la oscuridad y huyen la luz, encontrándose muy pocas especies en los sitios mas ó menos expuestos á la claridad. Por esto las especies que con preferencia se fijan en las rocas y piedras, se encuentran por lo regular en las grietas y hendiduras de la costa marina, y en la cara inferior de las piedras. La mayor parte de las especies viven entre las espesuras de las plantas marinas, y cuanto mas oscuras son éstas, con tanta mayor seguridad se encuentran los calcispóngidos ocultos entre su ramaje. Esta predileccion á la oscuridad es la causa de que muchas esponjas calcáreas se fijen en el interior de las conchas, cáscaras de erizos de mar, tubos de anélidos, etc. La gran mayoría de los calcispóngidos está fija en el suelo del mar, pero hay algunas pocas especies que aun en el estado del todo adulto no están adheridas al suelo, sino que se hallan en completa libertad entre el cieno, de donde las arrastran á veces las olas ó corrientes.»

Haeckel cree deber llamar la atencion sobre la poca frecuencia de los calcispóngidos en todos los mares. No puedo conformarme del todo con este aserto, pues aunque son inferiores en número á las esponjas silíceas, hay en las costas italianas y francesas del Mediterráneo masas increibles de calcispóngidos. No es, por lo tanto, de suponer que escaseen ó falten en la costa africana opuesta, aunque en las colecciones de Paris no se encuentran ejemplares procedentes de esta última region. La mayor parte de los calcispóngidos pertenecen á la zona de la playa hasta una profundidad de dos brazas; desde aquí hasta diez la disminucion es muy notable, y fuera de este límite son muy raros.

Parece que ningun animal se alimenta de las partes blandas de las esponjas calcáreas y solo excepcionalmente se encuentran parásitos en sus cavidades.

SEGUNDO ORDEN

HEXACTINÉLIDOS—HEXACTINELLIDÆ

La mayor parte de las esponjas designadas con este nombre se distinguen por asemejarse su esqueleto silíceo á un tejido de vidrio. Ya sean las formaciones silíceas aisladas ó solo estén reunidas por medio de ganchos ó apéndices y por el protoplasma pegajoso, ó bien formen tejidos mas artificiales que todos los productos humanos, la forma fundamental es siempre la estrella de eje del cubo. El cubo regular del agrimensor y del mineralogista se determina por tres ejes iguales que se cruzan en ángulos rectos. Esta forma de eje constituye el carácter distintivo de ese bonito y notable grupo de esponjas. Son los descendientes inmediatos de los ventriculidos tan bien conservados en las capas de creta, sobre todo de Inglaterra. Estos fósiles suelen afectar la forma de copas, con las paredes reticuladas, ó regularmente perforadas, mientras que en el suelo se fijaban por medio de apéndices irregulares. En los ejemplares bien conservados las formaciones silíceas pueden observarse con el microscopio tan perfectamente como en una esponja viva.

Los hexactinélidos actuales son, pues, descendientes de los ventriculidos; habitan casi exclusivamente las profundidades del mar, por lo cual solo en los últimos tiempos se conocen en mayor variedad y con bastante igualdad en todas las profundidades oceánicas.

Hace mas de 40 años que el célebre viajero Siebold trajo los primeros hexactinélidos del Japon á Europa, y durante 30 años muchos excelentes naturalistas se han esforzado en vano por explicarse la naturaleza del maravilloso organismo. Hasta el gran Maximiliano Schultze confundió en su descripcion de la *hyalonema*, este es el nombre de la esponja, la extremidad anterior y posterior. La esponja se compone de un cuerpo macizo redondeado y de un largo moño que se fija en el cieno. Este moño se compone de agujas puntiagudas en ambas extremidades, circunvueltas una alrededor de otra, de modo que muy bien podian parecer un producto artificial, cuando por lo regular se venden en el Japon sin el cuerpo esponjoso y atadas con un hilo como objetos de adorno. Ya hemos hablado de los pólipos inseparables de este moño: la confusion de los naturalistas respecto á la hyalonema es efecto sobre todo de esta particularidad. Las últimas dudas se resolvieron cuando la polithoa se reconoció como compañera constante tambien de otras esponjas.

Willamoes-Suhm, poco antes de su prematura muerte, escribió lo siguiente sobre la pesca de las hyalonemas, que constituyen un artículo comercial bastante importante en el Japon.

«La historia del descubrimiento de la hyalonema es bastante sabida: los japoneses conocieron esta esponja desde la antigüedad, y cuando el país se abrió á los europeos, dió principio la discusion sobre la naturaleza de este organismo, discusion que muchos lectores recordarán aun y que solo en 1860 terminó por el minucioso trabajo de Maximiliano Schultze. Cuando la expedicion prusiana á las órdenes del conde de Eulenburgo, y con ella Eduardo Martens, hubo llegado al Japon, este naturalista intentó en vano adquirir ejemplares frescos, y solo obtuvo algunos individuos en alcohol. Desde entonces el profesor Hilgendorf ha adquirido ejemplares frescos de hyalonema y tambien muchos otros animales que los pescadores de Enosima le conservaron en botellas de espíritu. Pero parece que antes de nuestra llegada los pescadores no accedian á llevar inteligentes á la pesca, de modo que hasta ahora no se sabe nada sobre la profundidad en que se cogen las hyalonemas.

»El *Challenger* pasó la mañana del 12 de mayo al rededor del cabo, detrás del cual está situada la pequeña isla de Enosima, donde los pescadores, sacerdotes y propietarios de los establecimientos de té observan un género de vida muy semejante al que se describe en los idilios. Nos encontramos al S. O. á varias leguas de distancia de la isla y nos detenemos cerca de la primera barca de pescadores, cuyo contenido, compuesto de hyalonemas recien cogidas, de un cangrejo gigantesco *macrocheirus Kaempfferi*, de varios tiburones, y de un *macrurus halosaurus* y *beryx*, fué conducido á bordo. Es-

tos eran los animales característicos de la localidad. Un pescador que vino á bordo nos dijo que la gente de todos los barcos que estaban en los contornos pescaban los peces de las profundidades y las hyalonemas, los primeros con un sencillo gancho y cebo, y las últimas con una larga cuerda provista en toda su longitud de muchos ganchos y de pesas, cuya cuerda arrastraban por el fondo del mar. Durante el dia que pasamos aquí cogieron muchos animales que nos trajeron al buque. Fué una suerte encontrar estos barcos, pues sin ellos nunca habríamos sabido que nos hallábamos en el paraje donde habitan las hyalonemas. Así como en las Filipinas, los sencillos aparatos de los indígenas eran mucho mas útiles que los nuestros en general, aunque sirvieron para darnos á conocer la fauna que se encuentra con las hyalonemas. La profundidad que aquí encontramos era de 345 brazas.»

Otro paraje muy frecuentado por las hyalonemas, pero de una especie distinta de la japonesa, es Setubal, en la costa portuguesa, donde los pescadores de tiburones las cogen á menudo á una profundidad de 300 á 400 brazas.

La mas bonita de todas las esponjas es la *euplectella aspergillum*, á causa de la maravillosa y delicada estructura de sus formas silíceas, que ya como largas agujas ó bien estrellitas microscópicas, constituyen la pared de un cilindro hueco ligeramente encorvado de tres ó cuatro centímetros de grueso por treinta á cuarenta de largo.

Tambien la parte superior del mismo está cerrada por una tapa perforada parecida, que ha dado al animal el nombre de regadera.

La extremidad anterior suele estar rodeada de círculos de crestas irregulares; la posterior, que está fija en el cieno, se compone de una espesa capa de finas agujas elásticas. El tubo, del que fácilmente se extraen las partes blandas, es de un blanco brillante, y puede comprarse hoy dia por 30 ó 40 reales.

La regadera viene de las Filipinas, sobre todo de la isla de Cebú. Willamoes-Suhm dice lo siguiente sobre su área de dispersion y pesca:

«La regadera se pescó hace 70 años casualmente, pero solo un individuo, que en 1841 llegó á manos de Owen. Entonces se hicieron grandes ofertas por otros, y se compró un segundo á un precio muy crecido. Hace ocho ó diez años que eran todavía muy caras, hasta que los pescadores encontraron cerca de la ciudad de Cebú un sitio donde la euplectela vive en grandes agrupaciones á una profundidad de 100 brazas en el cieno negruzco. Durante nuestra estancia en Cebú el buque se dirigió cierto dia al sitio de la pesca, pero mientras que los pescadores, con sus sencillos aparatos, sacaban gran número de estas esponjas, nosotros necesitábamos una de las grandes redes para arrancar las regaderas que sin duda están muy arraigadas en el cieno. Con la euplectela cogimos dos pentacrinos y un gran erizo de mar blando, *phormosoma hoplacanthus*, afine del género *asthenosoma* de Gresbe, y que se distingue por tener grandes espinas con la punta en forma de maza. El lector recordará que los hexactinélidos se encuentran con frecuencia en el agua profunda, y vemos con interés que aquí, en las Filipinas, la euplectela y en el Japon la hyalonema, están acompañadas de un buen número de especies que por lo regular habitan las grandes profundidades.»

Bastante á menudo la regadera está habitada por la *aega spongiophila*, y casi regularmente por una pareja de garnelas del género *palaemon*. Estos animales penetran quizás ya en estado de larva en la regadera, y pronto llegan á ser tan grandes, que ya no pueden abandonar la posicion por sí mismos elegida. Esto explica que los habitantes de Cebú y Manila consideren la esponja como una casa hecha por sus inquilinos. En cierta ocasion hemos conocido otro crustáceo espongícolo, el *typton spongicola*.

Los hexactinélidos actuales no son exclusivamente propios sin embargo, de los mares cálidos, sino que se diseminan en nuestra parte del Ecuador hasta las islas de Feroé. Aquí se recogió con la red la bonita *holtenia Carpenteri*, esponja que tiene la forma de una copa de boca ancha. Las paredes se componen de numerosas formas de agujas grandes y pequeñas, y con el copete corto, se fija tambien esta especie en el fondo. Los congéneres mas próximos de ella son las holtenias de la costa de Florida.

Deben tambien mencionarse aquí las talasemas, espongiarios ásperos y nudosos en su parte exterior, de enorme tamaño y de sustancia porosa y algo rígida. El talasema de Neptuno (fig. 426) es sin disputa una de las mas notables especies entre los espongiarios: no parece á primera vista una esponja, y si bien por su forma se asemeja algo á la halicondria embudo, difiere por sus enormes dimensiones, que llaman la atencion de cuantos le examinan.

TERCER ORDEN

ANCORINÉLIDOS—ANCORINELLIDÆ

Las agujas silíceas de este grupo afectan la forma de áncora, en la que por lo regular se distinguen con largo tallo y tres sencillos dientes corvos, á menudo tambien ahorquillados. Diremos aquí que las formaciones silíceas de todas las esponjas, incluso las agujas y estrellas de los calcispóngidos, están cruzadas por un canal que se extiende á todos los radios y ramas, y que en vida del individuo está lleno de una sustancia orgánica, por medio de la cual crece el cuerpo duro longitudinalmente, mientras que aumenta el grueso por la deposicion de nuevas capas.

Con las áncoras que se presentan en las formas mas variadas, reúnense regularmente agujas grandes y pequeñas, ó tambien estrellitas, y en algunos géneros, sobre todo en la *geodia*, unas bolitas silíceas microscópicas de particular estructura. Estas bolas suelen formar una capa exterior á veces de un centímetro de grueso, de la que con frecuencia sobresalen numerosas áncoras. Un ejemplo de esta especie es la geodia gigante, muy comun en el Mediterráneo, cuyos ejemplares de un amarillo azufrado, se encuentran á menudo como cuerpos esféricos de 0m,25 á 0m,55.

Aunque las puntas de las geodias hieren sensiblemente la mano, su exámen es recomendable, porque en ellas viven

varios crustáceos, nemertinos y anillados, y entre las puntas se encuentran séres marinos microscópicos, sobre todo numerosos rizópodos vivos.

Una cuestion de gran interés científico es la del orígen y afinidad de los ancorinélidos. Se conocen numerosos cuerpos silíceos ancoriformes de la llamada *arena verde* y de la creta, de los que resulta que nuestros ancorinélidos cuentan gran antigüedad geológica. Sin duda deben reducirse á los litistidos.

CUARTO ORDEN

HALICONDRIADOS — HALICHONDRIADÆ

Podemos designar todo el resto de las esponjas con el nombre comun de halicondriados; pero es difícil decir á cual de los numerosos grupos pertenecientes á este órden corresponde la categoría superior ó la inferior. Los halicondriados carnosos, coriáceos, córneos y silíceos existen con tanta desesperacion de los sistemáticos, como satisfaccion de los partidarios de la teoría de la descendencia, porque con los otros órdenes constituyen una clase de animales en que es de todo punto imposible determinar las especies, los géneros y familias.

Las halicondrias propiamente dichas (figs. 427 á 430) son espongiarios friables que se caracterizan por no presentar un tejido córneo fibroso y estar provistos de espículas silíceas. Todas las especies, muy numerosas por cierto, ofrecen gran variedad de formas; son cuerpos muy elásticos, con la superficie cubierta de numerosos poros.

Las esponjas parecidas á la especie comun y que carecen de agujas silíceas se llaman esponjas córneas, pero la circunstancia de que muchas esponjitas que circulan en el comercio, y que pertenecen á este grupo, presentan numerosas agujas silíceas, demuestra cuán artificiales son estos límites sistemáticos. Por otra parte, en la division de las calíneas, que pertenecen á las esponjas silíceas, hay especies cuyo esqueleto córneo, sólido y bastante elástico, solo presenta muy escasas agujas silíceas, existiendo de consiguiente entre las especies córneas y silíceas las mas íntimas relaciones de afinidad. Entre las especies córneas, las diferentes clases de las esponjas de lavar, de las de caballo y de las que en las escuelas sirven para limpiar la pizarra, ocupan el primer lugar, á causa de su importancia mercantil. Se pueden agrupar en el género *euspongia*, pero no ha de pensarse en clasificarlas en verdaderas especies.

Todo el mundo sabe que la esponja de lavar debe tener la cualidad de no romperse aunque esté del todo seca, de llenarse al momento de agua y de ser muy elástica. La red que empleamos como esponja es por lo tanto el esqueleto que queda despues de sacadas las partes pegajosas y líquidas. Para poder clasificarse en el género de *euspongia*, la especie debe, ante todo, poderse purgar de estas sustancias. Tales espónjidos no se encuentran en la zona fria, y solo aisladamente se hallan en la mitad septentrional de la templada; mientras que en el Mediterráneo y el en Adriático abundan varias clases. En la costa de Dalmacia se encuentra, además de la buena *euspongia* adriática, otra mas pequeña del mismo género, que á causa de su epidermis brillante tiene el nombre distintivo de *euspongia nitens*. Al comparar con esta esponja brillante, la de caballo, que con preferencia se recoge en la costa africana, se cree tener á la vista dos especies del todo diferentes; pero en Nápoles he reconocido que en sus costas se encuentran todos los grados, desde la esponja de caballo hasta la *euspongia nitens*. Para la primera, la poca solidez de las fibras, el tejido menos espeso, la anchura, cavidades y óculos, son característicos. Además, en las puntas de las fibras suele haber muchos mas cuerpos extraños que en las esponjas finas de lavar, de modo que, á pesar de que se gastan mas pronto, sirven mejor para la piel del caballo que para la del hombre.

De este modo me he convencido tambien de que las demás esponjas de lavar del Mediterráneo solo deben considerarse como especies ó clases locales. La clase mas fina, que se distingue por su blandura y por ser muy comun, la buscada forma de copa, se pesca en la costa de Siria. Mas plana y de un tejido mas espeso es la esponja griega de Zimokea, que como descendiente de ambas clases se ha extendido por todo el Adriático.

Antes de exponer mis propias observaciones sobre la pesca de esponjas en la costa de Dalmacia, reproduciré una descripcion sobre el modo de practicarla en el mar griego y en la costa de Siria. A mediados de nuestro siglo, Lamiral, individuo de la Sociedad francesa de Aclimatacion se dirigió á los citados centros de pesca con la intencion de recoger allí buenas esponjas sirias vivas, para trasplantarlas á las costas de Provenza.

En su descripcion de viaje y del proyecto, que, dicho sea de paso, no tuvo éxito, dice: «El barco está tripulado por cuatro pescadores y un ayudante: despues que el buzo ha rezado su oracion, se coloca en la proa, ya desnudo, con una red ó un saco al rededor del cuello, coge una piedra plana redondeada, sujeta por medio de una cuerda en el barco, y despues de respirar largamente se precipita en la profundidad en busca de su presa. El ayudante, que con el brazo extendido conduce la cuerda que sujeta la piedra y que tambien el buzo oprime en la mano, sigue todos los movimientos del mismo. A una señal dada le sacan á la superficie, donde necesita algunos momentos para recobrar el uso de sus sentidos. Los cuatro pescadores se sumergen alternativamente, de modo que á cada uno le toca el turno una ó dos veces por hora.

»Esta gente se pone en marcha al salir el sol, aun en ayunas, y no vuelve por lo regular antes de las dos ó las tres de la tarde. Cuando el tiempo es favorable, la profundidad mediana y el sitio bueno, cada buzo puede sacar de cinco á ocho esponjas. Los cuatro se entienden antes sobre la reparticion. El ayudante trabaja á jornal y al barco pertenece la tercera parte de la ganancia.»

En las costas de Dalmacia y de Istria, donde yo mismo presencié la pesca de esponjas, la gente se apodera de ellas sirviéndose de largas horquillas de cuatro dientes, parecidas al tridente de Neptuno. Solo los habitantes de la pequeña isla de Krapano se dedican á este oficio. Cada barco, cuya cubierta tiene un agujero cuadrado, va tripulado por dos

hombres. El que maneja la horquilla se coloca en el agujero para poder balancear la parte superior del cuerpo, inclinado sobre el agua. El mango de la horquilla tiene de veinte á cuarenta piés de largo. El otro marino se ocupa en remar; mientras impele el barco lentamente sobre un fondo de doce á cuarenta piés, su compañero escudriña el agua con la vista, buscando las esponjas, que se conocen por su piel negra. El tiempo mas favorable es la completa calma, pero cuando el mar está lijeramente agitado se hace uso del aceite para serenar un espacio de la superficie. A este efecto hay siempre en la proa de la lancha un monton de piedra lisas, y al lado un vaso con aceite: el pescador inmerge algunas de aquellas en el líquido del citado vaso, y las tira una por una formando un cemicírculo. El efecto es milagroso: la fina capa de aceite que se extiende sobre varias brazas cuadradas, basta para tranquilizar las pequeñas olas, y ya no molestan la vista sus reflejos; pero tambien debe servirse el pescador de la horquilla para encontrar las esponjas en sus escondites. Despues de haber recojido cierto número de esponjas se se pisan y lavan en la orilla hasta que hayan desaparecido la epidermis negra y toda la sustancia contenida entre las fibras. Entonces basta limpiarlas con agua dulce templada para que pueden usarse perfectamente. Los pescadores sirios y griegos tratan sus esponjas finas del mismo modo.

Estas esponjas que tan limpias salen de las manos de los pescadores, se mezclan otra vez en los almacenes de los comerciantes artificialmente con arena para hacerlas mas pesadas y para conseguir de este modo mayor ganancia.

Otro curioso género en el que figuran especies que ofrecen un admirable ejemplo de estructura en su mas alto grado de desarrollo es el de los dactilocálix: la *spongia pumicea*, ó sea, el dactilocálix pumiceo ó pómez (fig. 431) ofrece como caractéres un armazon compuesto de espículas confundidas entre sí; no tiene la menor elasticidad, siendo por el contrario dura y rígida como una piedra, aunque porosa y ligera como el corcho; pero su atributo mas distintivo consiste en estar formada enteramente de sícile. Esta esponja se encuentra muy particularmente en los mares de los paises cálidos.

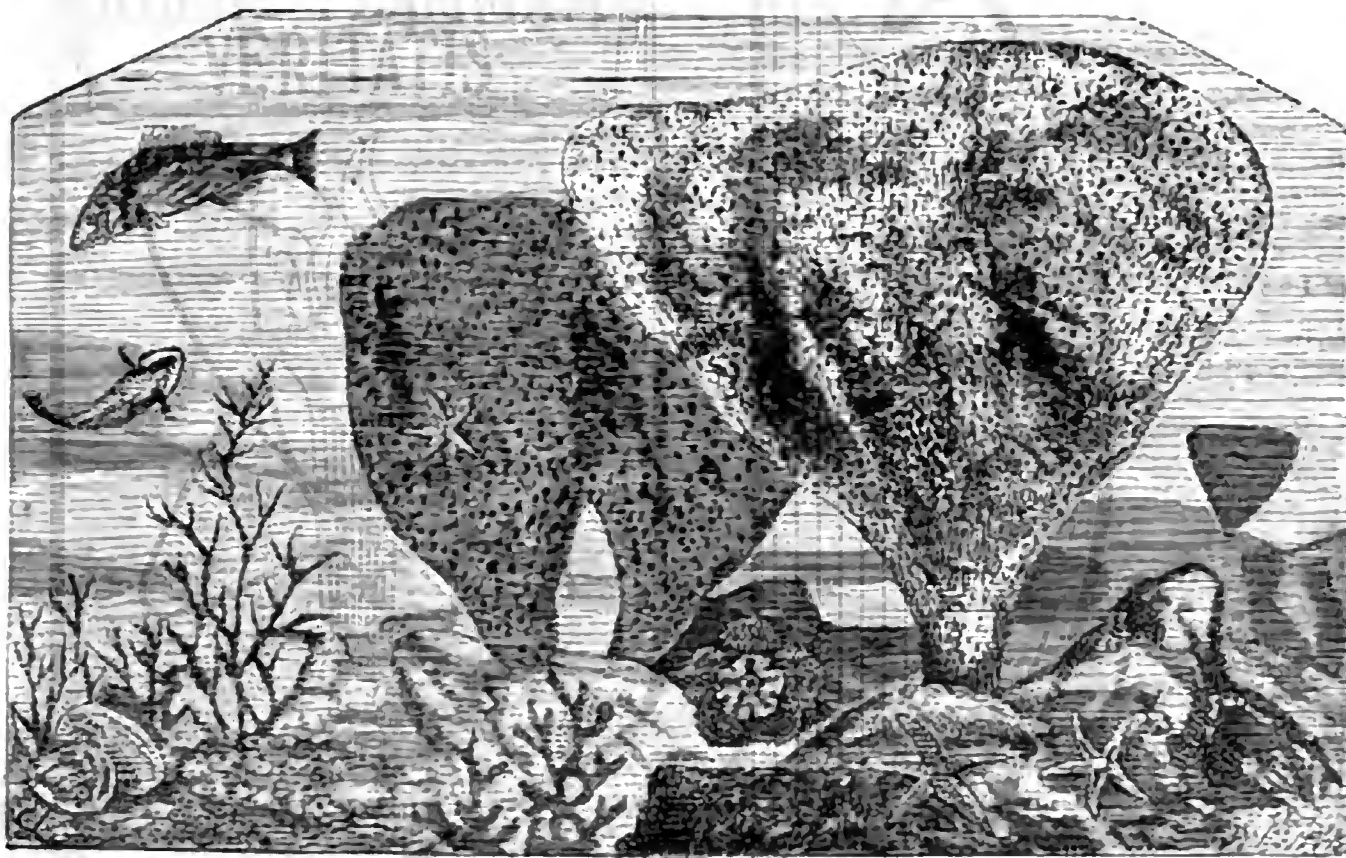


Fig. 426.—LA TALASEMA DE NEPTUNO

Cuando al principio de mis estudios científicos dirigí mis miradas á la pesca de esponjas en las aguas adriáticas, llamé la atencion de los pescadores y de las autoridades sobre la circunstancias de que la renta de la pesca podria aumentarse considerablemente por una regularizacion racional de la misma. Sin embargo, la sin razon de los pescadores ha hecho fracasar hasta ahora la aceptacion de mis observaciones. He buscado otro camino para aumentar la produccion en la cria artificial de esponjas. Los experimentos y empresas continuados en los años 1863 á 1872 han sido favorecidos por el gobierno austriaco, y por la Diputacion de la Bolsa de Trieste. Juzgué de la naturaleza de estos organismos inferiores, en general, y de las observaciones hechas por algunos naturalistas, sobre todo por Lieberkuhn, que partiendo una esponja viva en pedazos convenientes y sumergiéndo éstos en sitios abrigados y de fácil acceso en el mar, se arraigarian y se desarrollarian en nuevas esponjas completas. Este principio se ha confirmado, y despues de muchos errores prácticos, asociado con mi amigo y compañero, el gefe de telégrafos Buccich, en Lesina, tuve el gusto de presentar en la bonita ensenada de Socolizza una cría de 2,000 individuos. La condicion principal para la prosperidad de la cria consiste en que los pedazos partidos no reciban luz directa, aun cuando se sumerjan á una profundidad de 20 á 30 piés. Por sus hábiles procedimientos el señor Buccich consiguió que por fin solo se perdiera el 1 por ciento de los retoños artificiales, y todas las esponjas de nuestra colonia tenian un bonito color negro.

De este modo, la empresa en que tomaba interés el mundo científico y mercantil, podía parecer tambien asegurada para el porvenir, mas á pesar de eso ha fracasado. La naturaleza y los hombres la combatieron: el primer enemigo fué el teredo, anélido que empezó á destruir toda la madera de las plantaciones, y despues los mismos habitantes de las costas y los pescadores de esponjas.

Al principio se burlaban de mí, pero cuando una vez invité á cuatro de ellos á observar por sí mismos los resultados, creyeron que se trataba de un hecho sobrenatural. A pesar de esto ninguno de los indígenas de Dalmacia ha hecho la mas mínima tentativa para poner por obra una cría de esponjas. Al contrario, destruyeron y robaron nuestras plantaciones hasta que por fin mi fiel compañero Buccich se desanimó. La razon y la utilidad económica de una cria artificial de esponjas, no solo deberia fundarse en que la pérdida momentánea de una renta, puede muy resarcirse

con creces en el espacio de 3 ó 4 años, sino principalmente en la lenta regularizacion de esa renta con disminucion del trabajo y proteccion del producto natural. El sistema de explotacion que siguen los pescadores de Dalmacia debe ocasionar poco á poco la ruina del oficio. Hasta ahora esa gente, muy poco instruida, sin comprender tales razones, sigue pescando sin inteligencia ni sistema racional, lo mismo que durante muchos siglos lo han hecho sus padres.

La propagacion de la esponja de lavar por huevos y larvas se verifica segun mis observaciones en Nápoles, por Marzo y Abril, y quizás tambien mas tarde. En los alrededores de los canales se forman numerosos montones de embriones, pero no he podido observar aun su desarrollo ulterior. El número de descendientes de una esponja de regular tamaño es extraordinario. Si á pesar de eso los pescadores se quejan del mal resultado de su penoso oficio, y las esponjas se encarecen siempre mas, quedará demostrada la necesidad de imponer un periodo de veda. En las primeras semanas de la primavera empiezan los pescadores de esponjas sus expediciones de rapiña, destruyendo año por año un sin número de millones de futura cria.

LOS CONDROSIOS—CHONDROSIA

CARACTÉRES.—La familia de las esponjas gomosas ó coriáceas se caracteriza por muchas particularidades. El tipo que las representa, el género de los condrosios se fija en forma de reducidas masas irregulares provistas por lo regular de una sola desembocadura. Hay que reconocerles pues como á seres individuales. La superficie que aquellas ofrecen es en su parte superior escurridiza y de color oscuro, la inferior que se adhiere al objeto que le sirve de base, de color claro. Cuando se las extrae del agua se contraen de un modo extraño, facultad propia en grado superior de otras esponjas, como por ejemplo de los bonitos *limones marinos (tehya)*. Por su aspecto los pescadores llaman á los condrocios *carmine* ó *rognone di mare*, es decir, pescado ó riñon de mar. Mientras se mantienen en el agua son bastante duros, pero puestos al aire se secan, formando una masa tan sólida que puede ser comparada á cuero grueso. En este estado se les puede conservar muchos años, y despues de ponerlos en agua fresca adquieren el aspecto de ejemplares recien cogidos. En el agua dulce, en la que muchas esponjas se descomponen trascurridas algunas horas, los condrosios no se trasforman sino al cabo de muchos dias, aunque su actividad vital cesa en el acto.

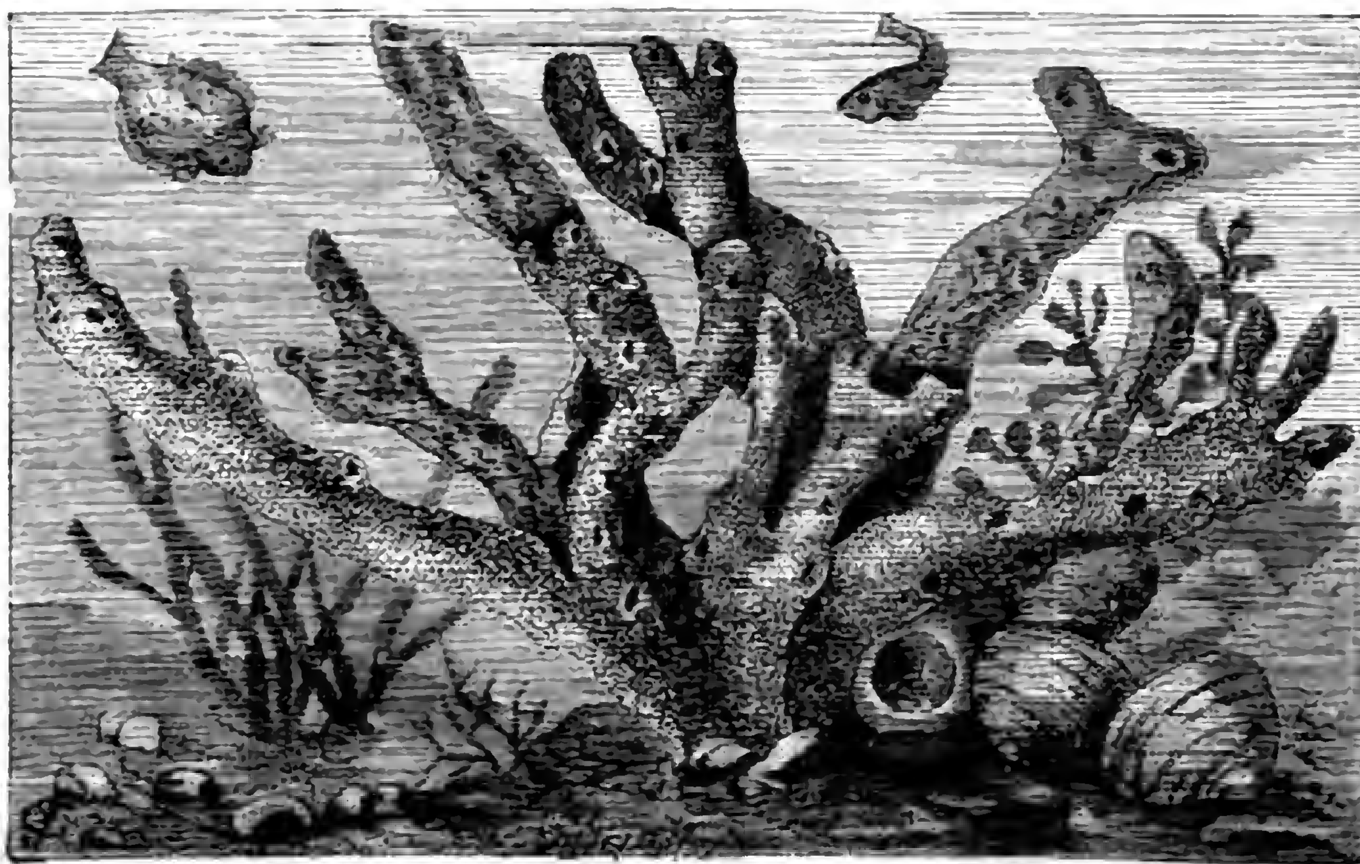


Fig. 427.—LA HALICONDRIA PALMEADA

He podido probar que estos condrosios están en relacion por medio de algunos géneros de consistencia menos compacta, con el género *halisarca*, compuesto de especies de naturaleza del todo blanda, casi mucosa, que puede considerarse como el tronco donde se origina el desarrollo de una rama tan principal del árbol de los espóngilos.

LOS DESMACIDONES—DESMACIDON

Entre las esponjas del actual periodo geológico que segregan cuerpos *pedregosos de un solo eje* ocupan el primer lugar. Describiremos, pues, por lo menos algunas de las formas mas numerosas de estos productos duros; y nos serviremos para ello del género de los desmacidones que, segun parece, habita todos los mares. Trataremos de demostrar tambien en sus mas pequeños detalles la trasformacion de una de las llamadas especies á la otra, así como el tránsito á géneros nuevos, segun quiere la ciencia sistemática. Hablamos mas arriba de la imposibilidad de separar los halicondrios verdaderos de los halicondrios pedregosos: entonces se trataba de formaciones pedregosas sencillas en figura de aguja. Estas formas no solo pueden deducirse teóricamente una de otra, sino que en realidad pasan de individuo á individuo. Hay especies locales en que la mayor parte de los individuos ó troncos solo poseen agujas sencillas y lisas. Con frecuencia se reciben troncos de otras localidades al efecto de examinarles, resultando iguales en un todo á aquellos; pero preséntanse, entre las agujas lisas, algunas con prominencias nudosas. Un tercer grupo de los troncos tiene gran número de estas agujas nudosas. El naturalista sistemático que rinde culto á la antigua escuela se complace en extremo al poder consignar una nueva especie que sin embargo no existe; por que para que así fuera, el círculo de las observaciones y los elementos en que aquellas se fundan han de ensancharse mucho: los caractéres de las especies se pierden en el trascurso del trabajo ó pasan á nuevos supuestos caractéres.

Estos desmacidones que en punto á la trasformacion re-

presentan un papel tan importante, no pueden absolutamente caracterizarse por su forma exterior ó por su semejanza con tantas otras esponjas. Se les encuentra como costras delgadas ó gruesas, en forma de arbusto ó de árbol, y ademas se les observa como tubos y tubérculos.

Al redactar estas páginas tenemos á la vista una de las sociedades de esponjas que con tanta frecuencia se encuentran. La base forma un tallo de alga ahorquillado, que descansa sobre una piedra. El tronco no ramificado tiene en el lado izquierdo una esponja con muchas ramas, cuya especie no quiero determinar, pero que ocupa un lugar intermedio entre la *clathria morisca*, que se encuentra cerca de Argelia, y el género *desmacidon*. A la derecha, en la rama interior de la alga, he notado que se habia fijado una alga lobulosa cubierta del todo por un desmacidino de color amarillo sucio.

LAS VIOAS—VIOA

El género mas notable por su actividad, y, por lo mismo, mas importante, es el de las vioas. En este concepto es muy superior al de la esponja comun, pues si las vioas no hubieran desarrollado su actividad desde los tiempos primitivos, las capas de cal y de creta de la costra de la tierra y las costras de los mares actuales, compuestas de estas piedras, tendrian una extension y forma del todo diferentes. Solo los foraminíferos, que conoceremos en el capítulo siguiente, y los pólipos, pueden compararse en su actividad constructora con la opuesta ó destructora de las vioas. Una gran parte de la costa del Mediterráneo y del Adriático está formada de cal, que por su inclinacion á dividirse, da al paisaje de la costa un tipo caracterisco á menudo tan interesante. En las costas escarpadas de Dalmacia pueden medirse con seguridad algunos miles de leguas de playa cubierta de guijarros grandes y pequeños y de fragmentos de roca, siempre que lo permita la suavidad de las pendientes. Apenas puede levantarse una de estos millares de piedras sin que se la encuentre mas ó menos perforada, á menudo en tal extremo, que los restos de la piedra, por otra parte tan sólida, pueden reducirse á pedazos con la mano. Los agujeros, cuya estructura es difícil describir, se comunican entre sí. A poca distancia de los lugares citados se encuentran, ya piedras sueltas, ya la capa exterior de muchas rocas que, bajo la superficie del agua, están tan agujereadas como las piedras descritas: pero esos agujeros están obstruidos aun por el destructor, una esponja amarillenta, la *vioa celata*, tan comun en muchas regiones. Cada agujero en la superficie de las piedras corresponde á un óculo: en estos agujeros la vioa, bien penetra solo superficialmente, ó bien comienza á fijarse en el estado de alga, pero en ambos casos desarrolla su actividad excavando un hoyo, desde el cual avanza destruyendo en todas direcciones.

Tambien muchos conchíferos, por lo regular sedentarios, están expuestos á la destruccion de las vioas, y esto ha sido siempre así, segun lo demuestran los conchíferos fósiles. Segun el color, la forma de los agujeros y las figuras de las agujas, pueden distinguirse numerosas formas de vioas, entre las que mencionaremos la *vioa Johnstonii*, que tambien se encuentra en las ostras, y sobre todo en el género espóndilo, y se caracteriza fácilmente por su magnífico color carmesí. Sin embargo, los conchíferos, mientras viven, nunca son destruidos por las vioas de tal género. La capa de la concha que cubre el manto se encuentra siempre ilesa, y en general la destruccion en los conchíferos no es tan grande como en las piedras. Tal circunstancia está en relacion probablemente con la naturaleza particular de las conchas y con la existencia de una base orgánica que ofrece mayor resistencia á la fuerza destructora.

Esta observacion nos impulsa á formular una pregunta: ¿cuál es el medio de que se sirven las vioas para perforar los objetos? Por lo pronto esto se atribuirá á las agujas pedregosas; pero luego se desistirá de considerarlas como órganos perforadores, teniendo en cuenta que tales instrumentos deberian moverse. Aunque el protoplasma ejecuta movimientos, y en las vioas como en muchas otras esponjas las agujas se colocan á menudo en una direccion determinada, esta fuerza, sin duda, no basta para corroer las rocas por medio de las puntas de las agujas. El modo con que se propaga la esponja demuestra, por el contrario, que se verifica una disolucion química, pero no sabemos nada de la naturaleza del líquido que ataca á la piedra. La importancia de las vioas para la grande circulacion de la materia enferma, se funda en que las piedras no se disgregan en pequeñas partículas, sino que se disuelven como el azúcar en un vaso de agua, y se mezclan en este estado con el mar. De este se alimentan á su vez los numerosos conchíferos, segregando del agua recogida y mezclada con su sangre las partes compactas de sus conchas, que por fin tambien se disuelven ó se depositan en el fondo del mar, para contribuir á la formacion de nuevas capas terrestres.

LOS ESPÓNGILOS—SPONGILLA

Mientras que las esponjas han llegado en el mar á una variedad inagotable, en el agua dulce solo se encuentra un género, el de los espóngilos. Su área de dispersion es sin embargo muy grande, pues se extiende por el Asia, Europa y América; tambien se ha observado un número bastante crecido de especies microscópicas. La forma *spongilla fluviatilis* que en estos países se encuentra en las aguas estancadas y corrientes, carece de color ó es verde; crece como tubérculo, incrustacion ó rama en el fondo ó cubre las piedras y plantas acuáticas, con preferencia en la madera vieja ó en determinados sitios de los puentes. Las agujas microscópicas son buzos delgados, unidos en número de dos y de tres por las puntas y formando una masa que se endurece; de este modo constituyen una red sólida cuyas agujas fibrosas sobresalen un poco de la supercie de la esponja dándole un aspecto erizado, cuando se la tiene algunos minutos fuera del agua; pues entonces contrae todas sus partes blandas. Entre los calicondrios marinos los renieros son los que mas se parecen á los espóngilos. Debe creerse que los últimos descienden de aquellos, tanto mas, cuanto que los renieros son casi los únicos espóngilos que habitan tambien en el agua salobre.

Ya en 1856 Lieberkuhn, á cuya disposicion se hallaba un abundante número de aquellos sacados de Sprea, cerca de Berlin, observó minuciosamente la propagacion de los espóngilos por medio de larvas libres. A esas larvas las llama espuelas errantes y dice: «Descubrí las espuelas errantes por primera vez, despues de haber dejado espóngilos durante algunas horas en un vaso con agua de rio. Se las reconoce ya á simple vista, pues llegan á alcanzar un tamaño casi de sesenta y seis milímetros de longitud por cinco de diámetro. Son regularmente de forma oval, un poco mas puntiagudas en una extremidad, de manera que puede comparárselas á un huevo de gallina. Las formas mas pequeñas no llegan ni á la mitad de este tamaño. En la mayor parte de los ejemplares pueden distinguirse sin instrumento alguno un espacio semi-esférico, claro como el agua, en la parte anterior del cuerpo y un espacio blanco como la nieve en la parte posterior. De la parte anterior se puede hablar: al nadar, la parte ligeramente prismática está dirigida hácia adelante, y la que tiene aquella forma mas pronunciada hácia atrás. Las espue-

las nadan en las mas diferentes direcciones; temporalmente nadan en la superficie del agua, despues bajan á la profundidad; se deslizan por el fondo del vaso y vuelven á elevarse á las capas superiores del líquido; nadan en línea recta y á menudo giran sobre sí mismas. Cuando dos individuos se encuentran nadan con frecuencia varios minutos uno al rededor del otro y luego vuelven á separarse: á menudo permanecen durante algun tiempo inmóviles y despues vuelven á repetir sus movimientos. Al tocarlas, si están paradas, nadan de nuevo.

»El desarrollo de las espuelas errantes se puede observar con mas facilidad del modo siguiente. Un número cualquiera de los animalitos se pone en una fuente de cristal llena de agua de lluvia. Pasados dos ó tres dias las larvas cesan de moverse y permanecen en el fondo del agua. Entonces se las distribuye en vasos mas pequeños ó en platitos de vidrio en los que se ha echado agua fresca de pozo. Dentro de uno ó mas dias se han adherido ya de tal modo al cristal, que, juntas con este, se les puede sumergirse en el vaso ó fuente lleno de agua, sin que se desprendan. Solia renovar el agua cada vez que sacaba las larvas para observarlas, y de este modo se conservaban vivas por lo regular seis semanas, y á veces por mas tiempo. En los espóngilos del Sprea encontré las espuelas desde principios de junio hasta fines de octubre á veces en número de 100 y mas en un dia.»

Lo que Lieberkuhn observó respecto al tránsito de la larva errante al espóngilo sedentario, está conforme en sus rasgos esenciales, con lo que poco despues él mismo, y en los últimos años tambien otros observadores, han visto en espóngilos marinos. Tambien en el órden de los halicondrios la propagacion se verifica por medio de larvas errantes que, visibles á menudo á simple vista, se desarrollan en los canales de agua: están encerradas á veces en cámaras de cria, pero siempre, al llegar á la madurez, rompen los canales y se dirigen por una especie de tubo al agua libre. Son casi siempre de forma elíptica, y al penetrar en el agua libre están ya provistas de pestañas. Estas, en algunas de las especies observadas, desaparecen en la extremidad posterior, donde tambien puede formarse una corona de pestañas largas. Los desmacidones que llegan á este estado segregan agujas en el interior del cuerpo. Despues la larva se fija en la extremidad superior, las pestañas desaparecen, se forma una cavidad corporal y mas tarde la grande abertura para los escrementos. Mientras solo existe esta abertura sabemos ya que debe considerarse al cuerpo esponjoso como á un individuo; cuando se forma una segunda abertura, puede decirse que se presenta una division del sistema vasal acuático fundamentalmente importante; la esponja se ha trasformado en un tronco con dos individuos; esto explica el orígen de los troncos con muchos.

ANIMALES PRIMITIVOS

Si en otra ocasion, al intentar determinar límites al grupo de los anélidos, indicábamos las partes defectuosa que hoy se echa de ver en sistemas antiguos muy respetados, podemos considerar en el grupo de los animales primitivos, grupo adoptado hasta por la mayor parte de los zoólogos, el punto vulnerable de nuestro sistema. El nombre dice mucho, y al propio tiempo nada; mucho, en cuanto nos promete poder dirigir una mirada á los orígenes del mundo viviente, á las series mas inferiores de séres sin forma que están transformándose á las formas mas sencillas; nada, en cuanto confunde nuestras ideas acerca del verdadero contenido de la grande division. Las palabras anélidos, moluscos, vertebrados etc., se deducen de la estructura y modo de ser de séres que todos los dias tenemos á la vista y cuyo tipo todo el mundo conoce bajo un animal primitivo: empero no es posible formarnos de él idea exacta sin una esplicacion muy determinada. Yo, aunque haya visto algunos, no he podido hacer una deduccion cierta sobre las formas y el desarrollo típico de los restantes; el exámen de los demás grupos del reino animal se facilita desde luego por la circunstancia de que para ellos puede indicarse una direccion segura en su formacion y estructura. La mayor parte de los animales primitivos, si bien, por lo general, no carecen de forma, se presentan con la disposicion mas diferente y no queda otro remedio que el de contentarse con la indicacion, muy general y vaga, de que llamamos animales primitivos ó *protozoos* á todos aquellos que se conservan en un grado inferior de la organizacion, y en un desarrollo tan reducido de los tejidos de su cuerpo, cual resulta de la predominacion de la llamada *sarcada* ó del protoplasma animal.

Para comprender las dificultades con que aquí se tropieza, no hay otro recurso que hacerse presentar por un naturalista, un verdadero protoplasma bajo el microscopio. Un objeto muy á propósito y que se puede adquirir fácilmente en verano son los pelos en los hilos de la *tradescantia*. En estos pelos y cerdas prolongadas, se observa bajo un microscopio de 4 á 5 veces de aumento, una red de una sustancia líquida, pero espesa, red sujeta á continuas transformaciones, cuyo movimiento se reduce á deslizarse unos finos granitos contenidos en ellos. Esta movilidad se presenta como una de las cualidades mas importantes del protoplasma encerrado en las celdas vegetales. Esta misma sustancia encerrada, tanto en celdas, como circulando libremente, está muy propagada tambien en el reino animal. Pero mientras que en los animales mas desarrollados, el protoplasma, al principio sencillo, está sujeto á transformaciones, por ejemplo, en el contenido de las fibras musculosas y nerviosas, se conserva en otros, es decir, en los protozoos, en su sencillez primitiva y en su carencia de formas, dando á todo el organismo el tipo de un carácter mas inferior ó primitivo.

Dadas estas circunstancias, una descripcion general de los protozoos es imposible. Segun la opinion de muchos naturalistas pertenecen á ellos grandes grupos de organismos, cuya naturaleza animal se pone en duda por otros, fundándose en sólidas razones. Llegamos con ellos en general á los límites del mundo vegetal, y mucho se ha averiguado y controvertido acerca la circunstancia de si existen verdaderos límites entre ambos reinos, ó si al contrario, unos séres de naturaleza ambigua ó sencilla hacen insensible el tránsito. No podemos dudar ya de que efectivamente existe tal reino intermedio.

Llegamos además con el estudio de estos protozoos al difícil capítulo de la llamada generacion primitiva y con él casi al límite de la averiguacion efectiva.

INFUSORIOS

Mientras estudié en Berlin tuve la suerte de poder ir todos los viernes, cuando el tiempo lo permitia, con mi querido profesor Ehrenberg á la caza de infusorios. Nuestro equipaje se componia de una pequeña bolsa de lienzo que podia fijarse en un palo largo, cuyo palo se dividia en distintas partes y podia llevarse cómodamente en el bolsillo; además llevábamos numerosas botellitas, largas y delgadas, que se colocaba en una caja de hoja de lata provista de compartimientos, y por fin un buen anteojo de aumento. De este modo nos dirigíamos por cualquier puerta de la ciudad hácia fuera, pero por lo regular llegábamos mas allá de Mabit, en los alrededores del lago de Plotzen, tan estimado por los habitantes de la capital. Nos parábamos entre los charcos y fosos, pues conocíamos ya los sitios favoritos de los diferentes animaluchos que los poblaban, y por lo regular el catedrático se procuraba, por medio de los golpes que sacudia con la bolsa de lienzo, la especie deseada, como á representante necesaria, colocando el ejemplar en una de las botellitas. Al dia siguiente, en la clase, los cautivos solian presentarse al auditorio bajo el microscopio. Desde aquellos felices tiempos de mi juventud no salgo casi nunca al aire libre sin estar preparado de un modo parecido, con objeto de procurarme toda clase de animales microscópicos, que con facilidad se encuentran donde hay agua estancada ó de corriente lenta. Aunque en estos últimos tiempos, sobre todo gracias á las excelentes averiguaciones de Stein, hemos llegado á conseguir en parte nuestros deseos con respecto al conocimiento de los infusorios, queda sin embargo mucho aun que estudiar. Pero aunque todas las proporciones de su estructura y de su desarrollo fueran completamente conocidas, el deseo tan solo de examinarlos y de observar su vivacidad, moveria siempre nuestro interés.

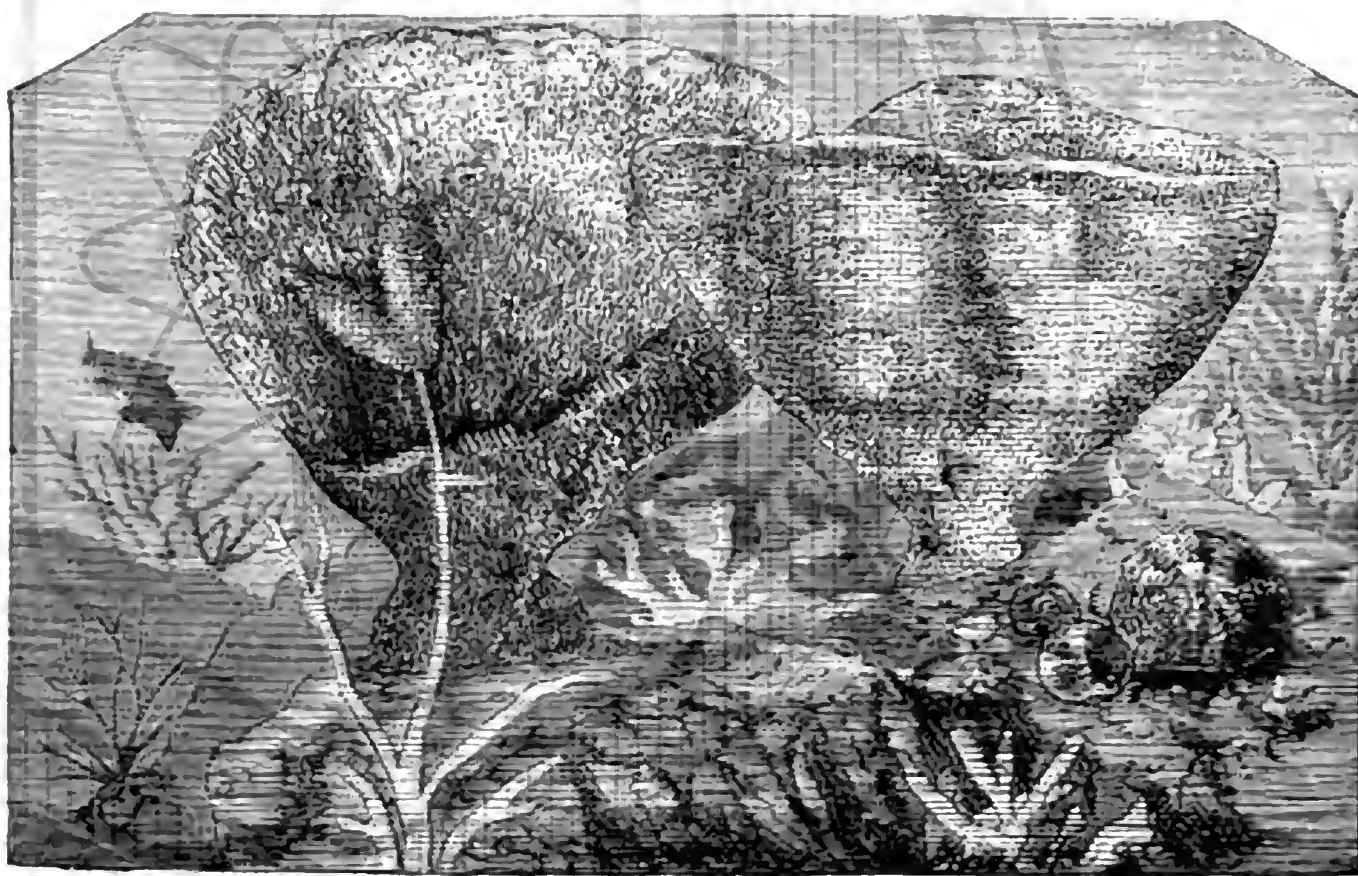


Fig. 428.—LA HALICONDRIA CAPERUZA Fig. 429.—LA HALICONDRIA EMBUDO
Fig. 430.—LA HALICONDRIA DE LOS FUCOS

La historia del desarrollo de los infusorios es muy instructiva; empero solo podia dar principio y hacer progresos con el descubrimiento é investigaciones acerca los mismos. Sin embargo, si queremos ocuparnos de los infusorios debemos dar, cuando menos, algunas noticias y explicaciones acerca de esta palabra tantas veces mal entendida, y tambien acerca de los numerosos ensayos que respecto á ella se han hecho. En la grande obra de Ehrenberg, mas arriba citada, se encuentra una historia completa de los mismos hasta 1858. No considero necesario el añadir palabras á una descripcion hecha ya hace algunos años.

En 1685, el célebre Leeuwenhoeck descubrió los animalitos en una gota de agua pluvial; y dos años mas tarde recibieron su nombre gracias á un segundo descubrimiento. El naturalista esperaba poder reconocer por medio del microscopio la cualidad picante de una simiente y la cubrió de agua. Cuando el agua se hubo evaporado, añadió mas, y grande fué su asombro cuando despues de algun tiempo encontró el vaso lleno de seres vivos en apariencia, parecidos á los de la gota de agua de lluvia. Este fué el primer resultado que se obtuvo de la atenta investigacion hecha con fines científicos: los organismos encontrados en ella no se designaron sin embargo sino hasta unos cien años mas tarde por Ledermuller y Wrisberg como infusorios. Despues que Leeuwenhoeck hubo publicado sus observaciones casi se hizo de moda el hacer experimentos con infusiones, gracias al poco trabajo que costaba efectuarlos. Todo el mundo creia poder fijarse con la vista y con un microscopio cualquiera; y de este modo se deducian á veces las cosas mas raras acerca de las infusiones. Publicábanse gran número de libros que pretendian explicar el asunto al público instruido. Griendel de Ack, ingeniero de S. M. Imperial, es el autor de uno de los

mas notables. Despues de las descripciones de hormigas y moscas que bajo el microscopio aparecen como terribles mónstruos con tenazas, ganchos y escudos, da á conocer tambien un ejemplo de sus experimentos acerca las infusiones. Se trata nada menos que de la procedencia de una rana. «Por fin, dice, he querido demostrar la maravillosa produccion de una rana, que he observado bajo el microscopio. Cierto dia cogí una gota de rocío de mayo, poniéndola bajo el anteojo de aumento; entonces observé como principió á fermentar. Al dia siguiente seguí examinándola y encontré ya un cuerpo con una monstruosa cabeza que al dia tercero habia adquirido la forma de una rana. La figura 12 la representa muy detalladamente.»

Como Griendel no hace nacer su rana del agua de fuente, sino que recoge al efecto el misterioso rocío de mayo, en general se recurrió á todos los líquidos posibles, caldo, leche, sangre, saliva, vinagre para hacer con ellos la infusion sobre las mas diferentes sustancias de todos los reinos de la naturaleza y para solazarse con este fenómeno.

Generalmente se hacian las siguientes observaciones: el vaso que contenia la infusion era expuesto al aire libre y al cabo de mas ó menos tiempo siempre estaba poblado de millones de séres vivos que, sin embargo, por los instrumentos ópticos de entonces solo podian divisarse imperfectamente. Mas escasamente se desplegaba la vida de este mundo en pequeño cuando el vaso estaba ligeramente cubierto, aunque solo fuera con un velo. Solo en raros casos, á menudo dudosos, los incansables naturalistas aseguraron que se habia desarrollado una vida en la botella cerrada herméticamente, cosa que parecia mas dudosa aun cuando el agua se hervia ó destilaba antes, ó cuando se hervia despues de ponerla en la botella. Además se observaba que en la infusion descubierta, en general en las aguas libres no movidas por el viento, en breve se formaba una ligerísima capa ó piel que dió lugar á las mas extrañas suposiciones.

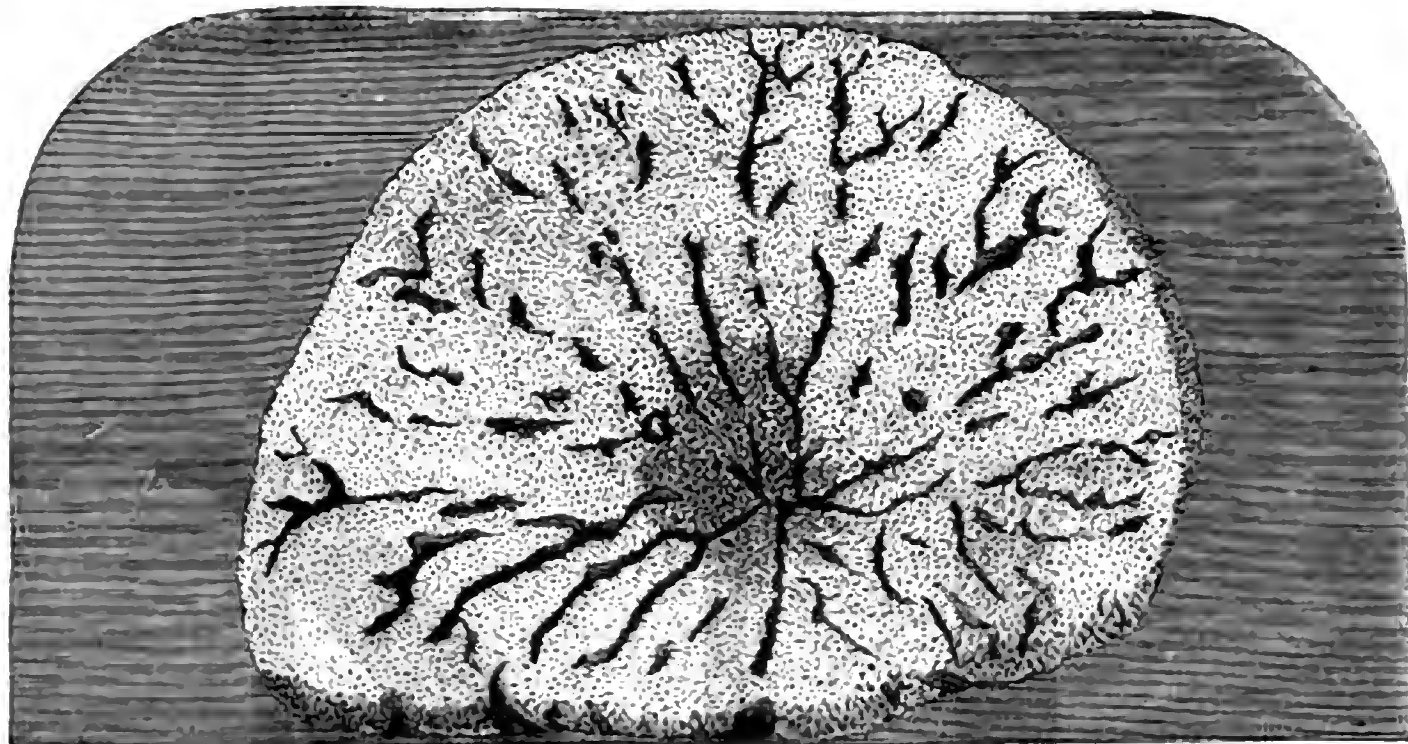


Fig. 431.—EL DACTILOCÁLIX PÓMEZ

¿Dónde se originaban aquellas formas de vida? A esta pregunta nos contestarán algunos naturalistas de aquella época, así como los modernos. Segun ya hemos dicho las opiniones de aquellos eran casi siempre resultado de las observaciones incompletas con instrumentos defectuosos que hacian aparecer los organismos con sus formas diferentes y su naturaleza, como cuerpecitos bastante iguales é indeterminables. Las doctrinas de Buffon expuestas con tan brillante elocuencia solo se comprenden en relacion con su teoría general acerca el modo de ser de los cuerpos de la naturaleza. Es tanto mas importante conocer algo de esta teoría, en cuanto el período actual de la ciencia se aproxima á ella en algunos de los puntos esenciales. El naturalista estaba convencido de que existia una serie continua de los séres mas perfectos á los mas imperfectos. «Un insecto, dice en este sentido, es menos animal que un perro, una ostra es menos animal que un insecto, una ortiga de mar ó un pólipo de agua dulce lo es menos aun que una ostra. Y como la naturaleza pasa por grados insensibles, debemos encontrar séres que son aun menos animales que una ortiga de mar ó un pólipo. Hay séres que no son animales, ni plantas, ni minerales; y vana seria la pretension de clasificarles con uno ú otro grupo.» Añadiendo á esto la tésis siguiente: «Yo supongo que al observar minuciosamente la naturaleza se encontrarian séres intermedios, cuerpos organizados que sin tener, por ejemplo, la fuerza de propagarse como los animales y las plantas, demostrarian sin embargo, una especie de vida y movimiento; otros séres que sin ser animales ni plantas podrian contribuir sin embargo, á la composicion de ambos; y, por fin, otros que solo serian la primera reunion de las partes orgánicas mas pequeñas de las formas *(molécules organiques)*.»

Esto sentado llegamos á las opiniones del naturalista francés sobre la vida que encontró en las infusiones. Cuando en las infusiones sobre carnes, gelatinas de ternera, simientes vejetales etc., se presentaban de pronto cuerpecitos vivos, Buffon creia que eran las pequeñas partículas vivas de las que la carne y la sustancia vejetal se compone. Y así, decia tambien, que el destruir un sér orgánico como se hace por la infusion, no es otra cosa que separar las partículas vivas de que se compone. La muerte era para él una division en un sin número de nuevas vidas que vuelven á entrar en la circulacion de otros organismos. El partidario mas caluroso de Buffon, fué Heedham: los experimentos de ambos, hechos en parte juntamente, tuvieron lugar precisamente á mediados del siglo pasado. Tambien las opiniones de otros sabios naturalistas de aquella época se parecen á las de Buffon. Wrisberg de Gœttingen y tambien el zoólogo danés, por otra parte tan circunspecto, O. Fr. Muller entraron en el peligroso campo de las hipótesis, allí donde cesaban las observaciones: el último era de opinion que las plantas y los animales se disolvian en burbugitas microscópicas vivas, diferentes por su materia y estructura de los verdaderos infusorios, y que de estas burgugitas vivas volvia á formarse toda vida superior.

El importante progreso realizado por Muller en esta materia consiste en que Buffon no habia reconocido la existencia de una verdadera clase animal de los infusorios, mientras que Muller distinguía bien los verdaderos animales de las burgugitas primitivas pertenecientes á su teoría de la vida orgánica. El baron de Gluchen, conocido por sus trabajos microscópicos, dice á este propósito: «Difícilmente la razon humana inventará una hipótesis mas probable.»

Entre los naturalistas antiguos mal avenidos con las concepciones espiritualistas de Buffon, debe citarse, sobre todo, al célebre Spallanzani. En 1768 atacó con razones fundadas en la ciencia el aserto de que de las materias mismas empleadas en la infusion, bien sean orgánicas é inorgánicas, se desarrollaran sin progenitores los séres vivos. Como adversario decidido de esta generacion primitiva, la llamada *generatio spontanea* ó *æquivoca:* pretendia que los gérmenes animales y vegetales se introducian en la infusion por el aire, al que nunca podia cerrarse el paso herméticamente á los vasos; y aunque el desarrollo de los gérmenes originarios de las especies ya existentes de infusorios, se favorecia á veces por las sustancias animales y vegetales contenidas en las infusiones, estas sustancias no eran del todo necesarias, segun lo demostraba la abundante vida que con el tiempo se presentaba tambien en el agua pura.

No intentamos seguir uno por uno los progresos á que el conocimiento de los infusorios dió lugar hasta que Ehrenberg arrojó nueva luz sobre este punto tan oscuro y enigmático aun de la Historia natural. «Encontré, dice, ya en 1819, la prueba directa, hasta entonces no existente, del gérmen de las simientes aisladas de las setas, por lo cual el orígen de estas plantitas de la generacion espontánea parecia muy vago é insuficiente, á causa de la multitud de simientes existente, y por lo cual el descubrimiento de Muenchhausen, declarado como inmortal por Linneo, de que estas simientes eran infusorios ó pólipos aéreos, se demostraba como inexacto.» Para llegar con respecto á los infusorios á una seguridad parecida á la que se tenia acerca las formaciones de setas y pelusa, hizo una larga serie de experimentos reasumiendo el resultado de este modo: «Ninguno de los observadores anteriores ha dado realmente á conocer jamás como infusiones un solo infusorio, porque á la mirada de todos cuantos creian haber averiguado tal cosa se habia escapado del todo la organizacion de estos cuerpecitos, porque, por lo tanto, nunca observaron con la exactitud que parece necesaria para poder hacer una deduccion tan importante, y porque además en un exámen hecho con el uso de los mejores medios hasta ahora conocidos y en mas de 700 especies, yo mismo nunca he observado un solo caso que hubiera podido convencerme de que en las infusiones artificiales y naturales se producen organismos de las sustancias infundidas: sí noté en todos los casos mas especialmente observados una propagacion por huevos, division ó retoño.» Ehrenberg demostró que los animales que con mas rapidez y frecuencia se observan en las infusiones pertenecen casi siempre á los que como cosmopolitas se encuentran propagados por todo el globo. Los mas de los infusorios, los mas bonitos y mas grandes, ni siquiera pueden subsistir en el agua pútrida, y por lo tanto no se presentan nunca en las infusiones.

Pero aunque hoy dia nadie piensa ya que se produzcan espontáneamente en las infusiones esos séres, á los que, despues de separar muchas noticias extrañas, designamos con el nombre de infusorios, justificado históricamente, pero á pesar de esto muy inexacto, la pregunta principal sobre la posibilidad de la formacion de cuerpos orgánicos sin paternidad, no está decidida aun por una prueba directa é indudable. Dado nuestro tema actual sobre los verdaderos infusorios, no podemos ocuparnos de los interesantes experimentos de infusion efectuados por el químico Pasteur, ni de las dudas contra su validez general emitidas, por ejemplo, por el botánico Neagli.

Los infusorios habitan el mar y el agua dulce, y recuerdan por su forma y su género de vida de tal modo á los anélidos microscópicos, que hace años me vi obligado á continuarlos junto á aquellos anélidos. El que estime exacta la teoría de la descendencia no podrá menos de hacer descender los turbelarios de animales parecidos á los infusorios. Por efecto de nuestra fraseología exagerada, nos hemos acostumbrado á atribuir á los infusorios tal pequeñez, cual si solo bajo un buen anteojo de aumento nos pudiéramos convencer de la existencia de los individuos citados. Lo cierto es que no pocos se ven distintamente bajo un microscopio de 100 á 300 veces de aumento; pero el conocedor divisa muchos otros á simple vista en una botellita expuesta á la luz. No les caracteriza una determinada forma típica comun; y sin tomar en consideracion ciertos órganos que nunca faltan á los verdaderos infusorios, es muy difícil confundirlos con las larvas ú otros animales inferiores. Sin embargo, debemos fijarnos ante todo en que la gran mayoría de los géneros está provista exteriormente de órganos pelosos movibles, que ya se limitan á un solo lado del cuerpo, ó forman una serie en espiral, bien cubren el cuerpo de un modo mas uniforme y dispuestas en series estrechas. En la mayor parte contribuye además á demostrar el género de infusorios, el descubrimiento de la boca en forma de herradura ó embudo en espiral, de tamaño relativamente proporcionado.

Examinaremos por lo pronto algunos géneros de varios órdenes, en los que estudiaremos los caractéres comunes y los particulares. Estos ejemplos bastan para el ligero conocimiento de la estructura y del género de vida de la generalidad, de la que últimamente el catedrático Stein de Praga ha tratado del modo mas completo en una obra notable.

PRIMER ORDEN

ANFITRICOS — ANPHITRICHA

Stein reune en este órden todos los géneros que, por la regularidad de su forma plana de concha, solo tienen pestañas en un lado del cuerpo. A este grupo pertenece uno de los géneros mas comunes, el de los estiloniquios *(Stylonychia)*, cuya especie mas notable es el estiloniquio conchiforme *(Stylonychtos mytilus)*, que llega á 0m,025 de longitud. Es muy poco exigente en la eleccion de las aguas en que vive, y se multiplica en innumerables masas. Una grande escotadura, mas estrecha hacia abajo, está orillada de pestañas, merced á cuyo movimiento conduce el alimento á la verdadera aber-

tura bucal, que se encuentra en el fondo de esta hendidura; tambien nada el animal con un movimiento continuo é uniforme por medio de estas pestañas, y dos series de estos mismos órganos que sobresalen á derecha é izquierda del borde del cuerpo. Pero asimismo puede andar apoyándose en las puntas de las pestañas mas fuertes y encorvadas, y en unos estilos que se encuentran cerca de la extremidad posterior. En esta se hallan además tres cerdas inmovibles. Provisto de tan numerosos órganos de movimiento, el animalito trepa con extrema agilidad entre las plantas microscópicas, pero absorbiendo casi sin interrupcion su alimento, que se compone de especies pequeñas de la propia clase y de algas microscópicas. Un órgano de que nunca carecen es la vejiga, que en intérvalos bastante regulares de diez á doce segundos se contrae, vaciando hácia fuera por una fina abertura su contenido claro como el agua.

Aunque la vejiga contráctil ocupe en la mayor parte de las especies un puesto determinado y despues de cada contraccion vuelva á llenarse, no se le puede atribuir sin embargo una membrana limitante en el sentido estricto de la palabra. Es una cavidad en la parte exterior del cuerpo que se compone de un protoplasma muy espeso. En relacion con esto debe consignarse tambien la circunstancia de que la abertura arriba citada, no parece tampoco ser una abertura regular, que se cierra por la contraccion de sus contornos, sino una hendidura fina, que se abre á cada contraccion del órgano y vuelve á cerrarse por medio del protoplasma. En la linea central del cuerpo se observan dos cuerpecitos redondeados que se llaman núcleos. Estos se han considerado durante mucho tiempo como los órganos genitales de los infusorios, asegurándose haber observado su division en verdaderos huevos ó gérmenes esféricos que se desarrollaban en pequeñuelos pestañeados. Segun las observaciones modernas, esta supuesta propagacion se considera sin embargo como dudosa. Los núcleos parecen por el contrario tener la importancia de verdaderos núcleos celurares ú otras trasformaciones parecidas, y representan en la division y en la llamada conjuntacion un papel importante.

Precisamente en los estiloniquios la conjuntacion se ha observado minuciosamente. Dos animales se juntan y se sueldan en parte uno con otro, durante cuyo tiempo se verifica la trasformacion de los núcleos. La opinion anteriormente emitida de que la conjuntacion era una introduccion al desarrollo de pequeñuelos que abandonando el cuerpo materno se trasformaban considerablemente durante su estado errante, ha tenido que ceder á una explicacion del todo diferente. Butschli, uno de los observadores mas modernos y hábiles de estas trasformaciones, que por cierto han dado lugar á muchos errores, dice: «Yo he visto penetrar á las supuestas esferas embrionarias en estiloniquios apareados, las he visto propagarse y volver á salir, y he dado además la prueba experimental para la naturaleza parasítica de estos embriones, encerrando un animal infestado por ellos con otro no infestado bajo el cristal de observacion; entonces he visto como este último animal fué atacado por los supuestos embriones originarios del animal infestado, cuyos embriones penetraron en aquel, propagándose por medio de esferas embrionarias.»

SEGUNDO ÓRDEN

PERITRICIOS — PERITRICHA

Vamos á comparar ahora á los estiloniquios con un género del órden de los peritricios cuyo cuerpo está desnudo, excepto una espiral de pestañas y un círculo de pelitos. El género de las vorticelas es uno de los mas notables y grandes de los infusorios; sus individuos son por lo regular sedentarios y se componen entonces del verdadero cuerpo y de un tallo.

Todas las especies que no forman tronco, sino que se hallan como individuos aislados sobre un tallo que puede contraerse en forma de espiral, se reunen en un género *vorticella*. En él existen tambien los tres órganos mas importantes ya observados en los estiloniquios, es decir, el embudo bucal, la vejiga y el cuerpo genital, mientras que el borde prominente en forma de labio, provisto en su interior de largas pestañas, es una particularidad de las vorticelas.

Además de la forma en que cada individuo está aislado sobre un tallo, existe una segunda forma principal, *carchesium*, en la que el tallo se ramifica con la formacion de retoño, desarrollándose verdaderos árboles de vorticelas. Apenas conozco un espectáculo microscópico mas gracioso que uno de estos arbustos de flores animadas. Cuando, bien esas flores aisladas, ó las reunidas en una rama comun, se contraen, ó bien todo el árbol, como tocado por el rayo, se encoge para volver á desplegarse lentamente, la contraccion se verifica por un ligamento musculoso que pasa por el tallo ó hueco y que falta en otras formas. Estas últimas constituyen el subgénero *epistylis* al que pertenece la especie *epistylis nutans*, que ha recibido su nombre especial de la particularidad de inclinarse en el punto de tránsito del tallo al cuerpo, cuando se la asusta ó estorba. El epistilo grande es tambien otra de las especies: se encuentra sobre la yerba de los estanques y su color es amarillo verdoso. Los caractéres de las vorticelas consisten, además de los ya citados, en su cuerpo desnudo, por lo regular oblícuo en la parte anterior. Aquí se encuentra ya una tapa oblícuamente sobrepuesta, bajo cuyo borde saliente se halla la abertura bucal, ó bien se encuentra como en los epistílidos un verdadero labio superior é inferior con pestañas, entre los que empieza el embudo bucal que penetra á mucha profundidad en el cuerpo. Sobre la formacion de los arbolitos del epistilo, Stein ha observado lo siguiente: «Los animales de un arbolito y las ramas del mismo se propagan por la division longitudinal de los animales ya existentes. Terminada esta division, el tallo de cada individuo es aun muy corto. En su desarrollo, que naturalmente siempre se verifica en el punto donde está reunido con el cuerpo del animal, un individuo toma á menudo la delantera al otro, y el individuo con el tallo mas largo se divide tambien mas pronto que su compañero de la misma generacion, á conse-

cuencia de lo cual los animales de un mismo arbolito no guardan todos la misma altura.

»No siempre todas las ramas de un arbolito acaban en animales, pues algunas de ellas han sido abandonadas por aquellos á quienes deben su orígen. Los animalitos separados quedan extendidos, y nadan valiéndose de su corona de pestañas en el agua, para formar mas tarde en otro punto la base de un arbolito nuevo.

»Con mucha frecuencia encontré individuos aislados que acababan de segregar de su base el rudimento de un tallo; con igual frecuencia encontré arbolitos que solo llevaban dos ó tres animales.»

Las colonias de las vorticelas llamaban antes de mediados del siglo pasado la atencion de los naturalistas que se ocupaban ya en estudios microscópicos. Se llamaban pólipos de embudo ó falsos, y Rœsel y sus contemporáneos sabian que les gustaba fijarse en coleópteros y caracoles acuáticos, presentándose á primera vista como una especie de pelusa. «A menudo, refiere el citado naturalista, encontré dichos coleópteros en el agua en que busqué pólipos de brazos y pólipos falsos. Como, sin embargo, no suponia que la capa que los cubria se compusiera de séres vivos, sino que creia ver en ella una especie de pelusa, no hacia caso de ella. Pero como hay muchas especies de pelusa, examiné una vez tambien la de estos coleópteros, y vi bajo el microscopio que la supuesta pelusa se componia de séres vivos, de lo que me convencí con seguridad por las continuas contracciones propias de todos los falsos pólipos.»

TERCER ORDEN

HETEROTRICOS—HETEROTRICHA

En este órden el cuerpo está cubierto del todo de pestañas, dispuestas en series, y una de ellas mas grande rodea además la hendidura bucal.

A este órden pertenece el género de los estentores *(stentor)*, entre los cuales se distingue el estentor polimorfo. Otra especie muy frecuente, el estentor de Rœsel, segun la denominan los naturalistas modernos, se ha descrito muy bien por aquel autor bajo el nombre de «pólipo falso.» «Esta especie, dice, se encuentra con mas frecuencia en la superficie exterior de las lentejas de mar, en las que se fija por su parte posterior puntiaguda. Al observar estos animales se echa de ver que cambian casi á cada momento de forma, pero siempre la parte anterior del cuerpo es la mas gruesa y la posterior la mas puntiaguda. Cuando el pólipo falso abre su parte anterior, donde en rigor se encuentra la cabeza y la boca, esta parte se parece al agujero ancho de una trompa, y tiene, como ésta, tambien una profunda cavidad, pero en su borde está provista, como nuestro párpado, de una serie de pestañas cortas y uniformes. Con esta abertura los pólipos falsos en cuestion pueden causar un continuo remolino en el agua, por medio del cual atraen muchos pequeños cuerpos y rechazan los que no les convienen. En sus diferentes movimientos prolongan su cuerpo ó lo alargan del todo, y entonces abren siempre la parte anterior. Ora se contraen, ora nadan cambiando de variadas maneras la forma de su cuerpo; cuando están fijos en una lenteja de mar y se les observa con atencion se notarán las siguientes trasformaciones en su cuerpo: se pueden contraer de tal modo que no se observa casi nada de ellos, pero poco despues vuelven á presentarse en forma de masa; despues abren su parte anterior, y al sentir un sacudimiento todos los pólipos desaparecen á la vez. Cuando se alejan del sitio en que estaban, nadan por el agua, vuelven á unirse á sus compañeros ó bien se fijan en distinta parte. Estos individuos libres cambian de forma tambien de diferente modo y parecen ora cortos y gruesos, ora largos y delgados. Al nadar se mueven en línea recta, describen una curva y á veces un círculo.»

A los estentores les gusta fijarse con la extremidad posterior, de la que pueden servirse como de una especie de disco chupador. Los numerosos cambios de su forma descritos por Rœsel se producen por ligamentos musculosos del protoplasma. Aun cuando el cuerpo esté del todo extendido, su superficie no es del todo lisa, excepto en su extremidad superior, sino que se observan círculos longitudinales que contienen los ligamentos contráctiles del protoplasma, cuya contraccion produce arrugas en la epidermis. En los surcos se encuentran tambien las series regulares de pestañas que tienen su raiz en las fajas. Esta estructura explica la rapidez con que los infusorios pueden cambiar de direccion al nadar: pues solo se necesita un movimiento de la raiz de las pestañas, ejecutado por los ligamentos contráctiles bien hácia adelante ó hácia atrás, para empujar el cuerpo en una ú otra direccion.

Desde 1744 Trembley habia observado en los estentores que algunos individuos llevaban una serie lateral de pestañas cortas, mientras que otros carecian de ella; habia visto que esto era el principio de una division que constituia el orígen de un nuevo individuo. En los últimos tiempos un naturalista francés, Fermontel, ha descrito este suceso que comienza con el levantamiento de una faja lateral denticulada, la que se trasforma en línea pestañeada. Esta línea baja hasta el centro del cuerpo, mas ó menos oblicuamente, despues de lo cual se verifica un estrechamiento trasversalmente oblícuo, durante el cual la parte inferior de la línea pestañeada se prolonga en la espiral bucal del nuevo individuo, mientras que la parte anterior desaparece. Pronto el estrechamiento es tan profundo que el animal anterior parece encajar en el posterior como en un embudo. Aquel ha conservado la espiral pestañeada, la vejiga contráctil, la boca y el esófago y la mitad superior del núcleo. Excepto la otra mitad de este, el animal superior tiene todos estos órganos recien formados.

LOS ESPIROSTOMOS—SPIROSTOMUM

Este género pertenece al mismo órden; recibe su nombre de la serie de pestañas que en espiral pasa por su cuerpo y

cuya extremidad superior se interna en el embudo bucal. Al lado de las pestañas corren unas fajas musculares de las que cada una pertenece á una pestaña cuyos movimientos y posicion regulariza. Una especie, el espirostomo ambiguo, se distingue por varias particularidades. Alcanza la longitud de una línea á línea y media, de modo que es un verdadero gigante entre sus compañeros de la misma clase y puede confundirse fácilmente con un turbelario. La vejiga contráctil se prolonga en forma de vaso y se extiende desde la extremidad posterior hasta casi la anterior. Las fajas de la capa epidérmica que debe compararse con los músculos, corren con gran regularidad en forma de espiral, y cuando todas á la vez se contraen, cosa que sucede á menudo, el cuerpo se vuelve mas corto en forma de una circunvolucion espiralada. Esta particularidad no es propia exclusivamente de los espirostomos, pero puede observarse mas claramente en ellos. El animal es bastante comun, pero nunca se encuentra reunido en tales sociedades como las vorticelas

CUARTO ÓRDEN

HOLOTRICOS—HOLOTRICHA

En este cuarto órden están reunidos todos los géneros cuyo cuerpo está cubierto por completo de pestañas. No intentaremos, sin embargo, hacer una descripcion detallada de los géneros y especies, que nos ofrecerian una multitud de diferencias exteriores, aun que guarden conformidad con los otros representantes de su estructura. Sobre esta base trataremos solo de completar el cuadro de la vida de los infusorios.

Al considerar los otros protozoos resulta que los infusorios son muy superiores á aquellos, respecto á los órganos de movimiento. El progreso en los infusorios consiste en la formacion rayada del protoplasma, y en general del contraste de una capa epidérmica mas sólida, ya solo elástica ó independientemente contráctil del protoplasma interior mas blando. Este es el punto de que tendremos que hablar mas minuciosamente, porque precisamente este protoplasma que llena el interior de los infusorios demuestra su íntima afinidad con los protozoos, y porque en general todo el organismo del cuerpo del infusorio solo puede explicarse despues de haber conocido el protoplasma como órgano alimenticio.

Es fácil observar los infusorios bajo el microscopio cuando comen, y tan solo es preciso sujetarles bajo el cristal de modo que no puedan alejarse del centro, dándoles, sin embargo, el espacio suficiente para mover sus pestañas. La corriente originada por las pestañas de la hendidura bucal se dirige en línea recta ó espiralada hácia la boca, en la que se acumula una considerable masa de alimento, que despues se empuja por el esófago hácia el interior del cuerpo. Muchos infusorios, por ejemplo, los géneros *chilodon, bursaria*, devoran tambien algas y confervas mas largas que su propio cuerpo, y con las que nadan en el agua cual si flotara sobre una viga.

Es cierto que todos los infusorios que se alimentan de sustancias sólidas tienen una boca y un esófago, pero tambien consta que no tienen vestigio de intestino. Al contrario, su interior está lleno de sarcoda, que no se separa distintamente de la sarcoda epidérmica; á esta sustancia llegan los alimentos que se digieren por ella, excepto los restos que se vacian por una abertura determinada. A pesar de estas observaciones, sacadas de la vida diaria, nos extrañará que haya animales que detrás del esófago ni tienen estómago ni intestino, sino un espacio digestivo lleno de una sustancia perteneciente al mismo animal. No nos ocuparemos en buscar la solucion fisiológico-física de este hecho, pues solo tenemos que compararle con otro parecido mencionado ya al describir los turbelarios. Para el que quiera hacerse cargo de ello, la afinidad de los infusorios con aquellos anélidos es tanto mas clara, en cuanto tambien la forma exterior del cuerpo de muchos infusorios del todo pestañeados, las pestañas mismas, y por fin la existencia de ciertos órganos en forma de barritas en ambos organismos nos dan los indicios mas evidentes.

La masa digestiva del protoplasma nos parecerá, sin embargo, menos extraordinaria, despues de que mas adelante hayamos conocido clases enteras de séres que de un modo mas sencillo aun que los infusorios, recogen y digieren su alimento por medio del protoplasma.

Mas arriba ya hemos hecho mencion de la generacion. Bronn recopila las noticias respecto á ella del modo siguiente: «La division y formacion de retoños, quizás tambien la formacion de gérmenes interiores reunidos, en relacion con la brevedad del tiempo despues del cual un pequeñuelo á su vez está en condiciones para propagarse, tenderia á conducir á un resultado enorme por el número, si el cansancio del individuo que se propaga no la pusiese un límite. La propagacion efectivamente observada debe distinguirse muy bien de la calculada segun algunos casos. Así, por ejemplo, la division de una vorticela solo exige de tres cuartos de hora á una hora; y como cada parte separada puede dividirse en el mismo tiempo otra vez, resultarian dentro de diez horas mil individuos, y dentro de veinte horas un millon; pero en realidad se presentan entre las divisiones intervalos siempre mas grandes, y por fin cesa la division del todo; de manera que la formacion de solo ocho divisiones se ha observado dentro de unas tres horas; la de sesenta y cuatro individuos dentro de seis, y la de doscientos dentro de veinticuatro horas. Así, por ejemplo, la especie *paramæcium aurelia*, del órden de los holotricos, necesita cuando menos dos horas; pero á menudo mucho mas para una division longitudinal, y puede aumentarse en veinticuatro horas el número de ocho, que en una semana daria el resultado de dos millones de individuos. Los estiloniquios dan en veinticuatro horas, por medio de la division trasversal, tres individuos, que despues de una madurez de veinticuatro horas, pueden dar, dentro de otras veinticuatro horas, doce individuos, de modo que tambien aquí, dentro de veinte dias, puede suponerse una multiplicacion posible hasta un millon.»

Un número bastante crecido de infusorios tiene la facultad de rodearse de una capa preservativa cuando las aguas se se-

can, para esperar en el cieno enjuto una nueva vida, ó para volar con el polvo por encima de las montañas ó de los valles. Tienen, segun sabemos, esta resistencia vital, comun en muchos otros organismos inferiores y en sus gérmenes, circunstancia que explica el fenómeno, considerado antes como milagroso, de que despues de una lluvia á que sucedia una larga sequía, los pequeños estanques que acaban de formarse presentaran una rica adundancia de séres vivos.

Antes de separarnos de los infusorios haremos una pregunta peligrosa y difícil. ¿Qué hay de la vida del alma en los infusorios? El hecho de que el fisiólogo Engelmann, benemérito tambien por sus trabajos en el terreno de la ciencia de los infusorios, ha intentado atribuir á estos una facultad muy desarrollada del alma, nos obliga á esta pregunta. El citado naturalista observaba la division de retoños de vorticelas y el modo con que estos retoños buscaban ó encontraban á los individuos sedentarios de los arbolitos para aparearse con ellos. «Al principio, dice, los retoños vagaban por el agua con una rapidez bastante constante (unos 0m,006 á 0m001 por segundo) y siempre girando sobre su eje longitudinal, avanzando por lo regular en línea bastante recta. Esto duraba de cinco á diez minutos ó más, mientras no sucediera algo de particular: despues se cambiaba de repente la escena. Al llegar casualmente cerca de una vorticela sedentaria, el retoño, cambiaba de direccion, se acercaba á la vorticela, pasando por encima de ella y examinándola en todas sus partes. Despues que este juego habia durado algunos minutos, siendo repetido en diferentes individos sedentarios, el retoño se fijaba por lo regular en la extremidad superior, cerca del tallo. Al cabo de pocos minutos, el apareamiento estaba ya verificándose visiblemente.

»Otra vez observé un espectáculo mas notable aun en el concepto fisiológico, y especialmente psico-fisiológico. Un retoño libre se cruzó en el camino de una vorticela grande que con extrema rapidez nadaba por las gotas, y que de la manera acostumbrada habia abandonado su tallo. En el momento del encuentro (pues los animales no se tocaban) el retoño cambió de repente de direccion y siguió á la vorticela con grande rapidez. Entonces tuvo lugar una verdadera caza, que duró unos cinco segundos. Durante este tiempo el retoño se mantenia apenas la décimaquinta parte de un milímetro detrás de la vorticela, pero no la alcanzó, sino que la perdió de vista al hacer aquella una evolucion lateral repentina. El retoño continuó despues su propio camino con menos rapidez. Estos detalles son notables porque demuestran una percepcion fina y rápida, una decision de la voluntad enérgica y segura, y una inervacion (1) motora libre.»

El fisiólogo de Utrecht se inclina por lo tanto á encontrar en las vorticelas una facultad intelectual muy desarrollada, atribuyéndoles no solamente la sensacion, sino tambien la percepcion, la voluntad independiente y la ejecucion rápida de la voluntad fijada en un objeto determinado. Seria fácil observar tambien en otros infusorios acciones y hechos parecidos. En cuanto á la vorticela, me parece que existe una explicacion mucho mas sencilla para la caza descrita por Engelmann: el animal que nada delante produce un remolino que, arrebatando al segundo animal, le impele á seguirle. Mas difícil es el otro caso, que, sin embargo, no debe considerarse por sí solo, sino en cuanto concierne en términos generales á la sensacion y á la facultad de percepcion de los animales que carecen de nervios.

Hemos conocido en esta obra tantos ejemplos de la facultad intelectual de los animales superiores, que ha llegado ya el caso de buscar una explicacion sobre los fenómenos correspondientes en el mundo de los animales desarrollados. En los pólipos ya se ha buscado en vano un sistema nervioso, y mas sencilla es, segun hemos visto y veremos aun, la estructura de los protozoos. Si hablamos del libre albedrío y de la voluntad de una hormiga, de un cefalópodo ó de un cangrejo, comparando sus acciones dirigidas á un fin determinado con las de un perro, de un mono y hasta de un hombre, lo hacemos con toda razon, porque todos aquellos vertebrados poseen un sistema nervioso que en sus partes aisladas sostiene la comparacion con el aparato nervioso y de los sentidos de los animales vertebrados y del hombre, y de cuyo sistema esperamos, por lo tanto, tambien manifestaciones parecidas. Sin entrar aquí en una disquision sobre la naturaleza y el sér del alma, creemos no encontrar oposicion alguna al designar el sistema nervioso como el órgano del alma. Allí, pues, donde encontramos nervios podemos deducir facultades intelectuales dependientes de la actividad de los nervios: precisamente por esto la vida animal presenta tan extraordinaria riqueza en sus manifestaciones.

¿Pero qué decir del alma de los animales que no tienen sistema nervioso? Aquí se nos presenta la misma dificultad que en la pregunta sobre el período desde el cual el animal jóven que se desarrolla, ó el feto animal, tienen un alma; y resulta que no puede trazarse ningun límite entre las manifestaciones vitales en general y los fenómenos intelectuales, por lo que nada hemos logrado con la explicacion hace poco satisfactoria acerca del alma y su órgano. La comparacion con la revelacion del alma en el animal que ya está desarrollándose y en el feto humano, nos indica sin embargo que con mas razon la pregunta tendria que hacerse en un sentido inverso. ¿Dónde empiezan en el mundo orgánico las manifestaciones que deben designarse como intelectuales? En estos últimos tiempos se ha vuelto á poner sobre el tapete la antigua hipótesis de que las mas pequeñas partes de la materia, los átomos, tenian alma, sensacion y voluntad. Esto nos da una idea satisfactoria de lo que buscamos. La respuesta á nuestra pregunta se encontraria si tuviésemos un medio para distinguir los movimientos voluntarios del protoplasma de los organismos inferiores de nuestros protozoos, de los involuntarios. Llamamos involuntaria á la corriente del protoplasma en las celdas vegetales, porque suponemos que solo es una manifestacion de procesos químicos y físicos en el interior de la celda y la contestacion á irritaciones exteriores análogas, sin vestigio alguno de lo que segun nuestras experiencias llamamos sensacion, idea y conocimiento.

Tales movimientos se encuentran sin duda tambien en todos los grupos de los protozoos, segun lo demuestra el ejemplo de la gromia, de que mas adelante hablaremos. Estos movimientos se realizan sin embargo en su totalidad en determinadas acciones, por ejemplo, en la recepcion del alimento, para las que, segun las experiencias, en los animales mas desarrollados suponemos sensacion y voluntad. Olvidamos demasiado fácilmente que aquellas sensaciones, sentimientos de alegría y de enojo, son resultados de la circunstancia de que las impresiones que las originan se producen desde el exterior á un órgano particular, al centro del sistema nervioso, donde en cierto modo se renuevan y se trasforman de una manera hasta ahora misteriosa en sensacion. Puedo suponer que el protoplasma de la gromia tiene gusto; pero no me adelanto mas en esta suposicion, y no puedo oponerme cuando un amigo de la animalidad de las plantas da á la recepcion del alimento el carácter de una accion reunida con un sentimiento agradable. Vemos sin embargo que en el reino de los proteos, al que sigue el de los infusorios, la irritabilidad del protoplasma y la facultad de con-

(1) La influencia sobre los órganos de movimiento que en los animales desarrollados se ejerce por los nervios sobre los músculos.

testar á diferentes irritaciones se efectúa de distinto modo. No es esta ocasion oportuna para establecer y fijar diferencias. Los infusorios nos presentan la division en la sustancia corporal, del todo uniforme aun para la vista en las clases inferiores de los proteos, tan desarrollada, que las fajas de protoplasma motoras nada tienen que ver ya con la masa digestiva. Poseen verdaderos órganos de movimiento y en ellos la irritabilidad ha aumentado de tal modo que propagan la irritacion casi con la misma rapidez que en los animales provistos de nervios. La contraccion de un arbolito de vorticelas muy ramificado se verifica á nuestra vista con la rapidez del rayo. Y sin embargo, la irritacion que en un instante se ha ejercido en un animal de la colonia, debe comunicarse por el tronco á todas las ramas, hasta á los animalitos que en sus puntas se hallan, antes de que la extraccion pueda verificarse.

¿Tienen las vorticelas en esta ocasion una sensacion, una especie de conocimiento? Nada afirmaremos ni negaremos en absoluto. Tienen que experimentar algo parecido á la sensacion, y algo análogo al conocimiento debe desarrollarse en ellas despues del choque. Pero la composicion del cuerpo, la division del trabajo no se ha desarrollado aun en ellas de tal modo que la sensacion del golpe y tacto puedan separarse de una llamada sensacion muscular que no llega completamente al conocimiento de los animales. Una cosa parecida sucede en el sentido del gusto: por parte de los procesos que se verifican al recoger el alimento, podrá reducirse quizás en su tiempo á las leyes de la afinidad química. Tampoco el infusorio puede pasar de tal sensacion general, oscura y apenas perceptible; pero podemos suponer que los infusorios tienen, en un ejercicio particular de ciertos puntos de la capa epidérmica, ocasion para formar aparatos nerviosos sensibilísimos. Y esto sentado, entramos en el terreno de los séres, en los que segun opinion vulgar existe un alma. Comprendemos ahora por lo menos lo que esto quiere decir: el alma se desarrolla en la vida del individuo del mismo modo que durante el desarrollo histórico del mundo vivo en general se ha formado poco á poco de lo infinitamente pequeño.

QUINTO ORDEN

ACINETAS—ACINETA

Los intervalos que se echan de ver en la serie de que venimos ocupándonos, se explican tambien porque á menudo tenemos que clasificar sistemáticamente géneros ó grupos mayores como «apéndices» de clases por lo demás bien limitadas. Esto quiere decir que las razones que se sacan del desarrollo y anatomía no bastan para dar como seguro un origen comun, aun que éste sea mas ó menos probable. En esta situacion nos encontramos respecto á los infusorios con el órden de las acinetas. Estos séres microscópicos están fijos por medio de un tallo y eligen como residencia á menudo otros animales acuáticos, tanto de mar como de agua dulce. El cuerpo prolongado en forma de maza ó redondeado, deprimido á menudo en su parte anterior, contiene un espeso protoplasma con un núcleo considerable y con un punto ó varios que afectan la formacion de vejiga y pueden compararse con las vejigas contráctiles de los infusorios. Tambien á causa del núcleo la afinidad con los infusorios podia suponerse como probable, aun que la semejanza en el animal desarrollado no pasa mas allá y es por lo demás bastante escasa.

Las acinetas, solo durante un corto período de vida libre en su juventud, poseen pestañas que desaparecen tan luego como los animales se han fijado, y entonces se desarrollan en estos unos finos apéndices, muy particulares, del protoplasma, por medio de los cuales y faltando la boca se verifica la recepcion del alimento. Estos apéndices se encuentran en forma de radios extensibles y retráctiles en la parte anterior del cuerpo, terminando en un botoncito que al igual de un disco chupador se fija en la presa y conduce el líquido absorbido hácia el interior de la acineta.

En una acineta encontrada cerca de Heligoland, R. Hertwig observó, además de los órganos chupadores descritos, unos hilos particulares con la extremidad puntiaguda. «Al llegar, dice, un infusorio al alcance de los hilos, éstos se encorvan para agarrar su víctima, la que á su contacto se paraliza y muere poco á poco. Por medio de la contraccion de los hilos el cuerpo muerto es aproximado á la podófria, poniéndose en contacto con los tubos chupadores que son mas cortos. Esta se hincha con sus extremidades, fijándolas en la superficie del cuerpo de la presa. Su movimiento de extension y de retraccion aleja y acerca el infusorio muerto hasta que éste comienza á disminuir. Entonces se ha establecido una corriente desde el cuerpo del mismo hácia el interior de la podófria. Al alargar el tubo chupador los granitos del protoplasma del infusorio entran en aquel, que por medio de la retraccion los introduce en el organismo absorbente.»

Hertwig logró tambien observar exactamente el modo de propagarse de la acineta de Heligoland. Fórmanse en la extremidad exterior, entre los tentáculos y los tubos chupadores, unas prominencias en cada una de las cuales penetra una escrecencia del núcleo. Estas escrecencias se convierten en retoños, cuerpos conchiformes planos, que por fin se separan, moviéndose perezosamente por medio de las pestañas.

Por lo regular no se alejan mucho del animal materno si desde luego no se fijan al lado del mismo, cubriendo á menudo á gran distancia los tubularios, en los que estas acinetas se encuentran con mas frecuencia. He tenido ocasion de observar al mismo animal en Nápoles.

Tambien estos animales están expuestos á la persecucion de numerosos enemigos. La podófria de Heligoland es perseguida por pequeños crustáceos, sobre todo por los anfípodos, y entre estos con preferencia por la voraz caprela. Además un infusorio hipotriquido que rápidamente se propaga, penetra en el punto que separa el tallo del cuerpo y en que, por lo tanto, está preservado de la accion de los tentáculos, al interior de la podófria y la destruye.

RIZÓPODOS—RHIZOPODA

Nos hallamos, impulsados por nuestro deseo de observar á los animales marinos de las clases inferiores, en cualquier punto del litoral del Mediterráneo, y hace algunos dias que tenemos en nuestra habitacion un pequeño grupo de plantas con arena y cieno, sacadas de una roca poblada de algas y puestas en un gran vaso de cristal lleno de agua. Todos los animales grandes, visibles desde luego á simple vista, sacados con el cuidado posible por medio de una fina tenaza, se han extraido del agua, porque nuestras intenciones se dirigen con preferencia á la observacion de otros fenómenos. Examinando las paredes del vaso por medio del anteojo de aumento nos hemos fijado en uno ú otro punto en un granito parduzco, y hasta observamos á los individuos mas grandes que están rodeados de una aureola de hilos ligeros. Hemos colocado con precaucion uno de estos cuerpos bajo el microscópio. La red de hilos ha desaparecido por lo pronto, pues está recogida en la cáscara oval, bastante elástica; pero con alguna paciencia vemos como vuelve á presentarse. Este animal es la *gromia oviforme*. De la sigúiente descripcion hecha por Max Schultze, uno de los conocedores mas excelentes de los rizópodos, resaltará claramente el carácter de estos séres particulares.

«Despues de algun tiempo de tranquiiidad completa salen de la sencilla y grande abertura de la cáscara unos hilos finos de una sustancia incolora y trasparente, compuesta de unos granos en extremo finos. Los hilos que salen primero buscan por medio del tacto un cuerpo sólido (aquí la pared del vaso) en el que se extienden longitudinamente. Los primeros hilos son muy finos, pero pronto se presentan hilos mas anchos, los que al extenderse se ramifican, y haciéndose cada vez mas finos llegan á una longitud seis ú ocho veces mas grande que el cuerpo del animal. Cuando de este modo todos los hilos han salido de la abertura de la cáscara, cesan poco á poco de extenderse longitudinalmente; en cambio las ramificaciones son casi siempre mas numerosas, formándose una multitud de puentes que moviéndose de continuo, representan poco á poco una red de malla que á cada instante cambia de aspecto.» Debo consignar aquí que cuando el animal está en un sitio cómodo y tiene tiempo necesario, rodea poco á poco toda la superficie exterior de la cáscara de una delgada capa de la sustancia móvil.

«Allí donde en la periferia de la red del protoplasma, tal es el nombre que damos al débil tejido, se encuentran várìos hilos, formánse á menudo de la sustancia que de continuo segrega, anchas placas, de las que en nuevas direcciones vuelven á salir otros hilos. Al observarlos mas minuciosamente se reconocen en ellos granitos movibles que salen del interior de la cáscara, avanzan bastante rápidamente á lo largo de los hilos hácia la periferia, y al llegar á la extremidad de los mismos, vuelven en direccion al cuerpo. Pero como al mismo tiempo nuevas masas de globulitos siguen siempre á cada hilo, preséntase una corriente ascendente y otra descendente. En los hilos anchos que contienen numerosos, globulitos, ambas corrientes se dejan reconocer siempre al mismo tiempo, mientras que en los hilos finos, cuyo diámetro es á menudo menor que el de los globulitos, estos no son tan numerosos. No se presentan aquí tampoco en el interior del hilo, sino que corren á lo largo de la superficie. Cuando uno de estos globulitos llega siguiendo su camino á un punto donde el hilo se divide, se para á menudo algun tiempo hasta que toma uno ú otro camino. Allí donde existe un puente entre dos hilos, los globulitos pasan tambien de uno á otro, sucediendo, á menudo, que una corriente centrípeta choca con una centrífuga y la obliga á retroceder. Tambien en el interior de un nido ancho se observa á veces como se para un globulito, vacila, y por fin retrocede.

»Los hilos se componen de una sustancia granulosa, siendo los granitos en extremo finos; no existe diferencia entre la piel y la sustancia. El movimiento de los globulitos que suben y bajan con regularidad, solo puede explicarse como producido por el ascenso y descenso de la sustancia contráctil que sale del interior de la cáscara, y sigue en una mitad del hilo una direccion centrífuga y en la otra una direccion centrípeta, llevando naturalmente consigo los globulitos mas grandes, por lo que venimos en conocimiento de la existencia de tal movimiento.

»Cuando los hilos en su camino se encuentran con un cuerpo que les parece necesario, como por ejemplo el alimento, se oprimen contra él y se extienden en su superficie, reuniéndose á los hilos vecinos y formando de este modo una capa mas ó menos compacta al rededor del cuerpo citado. En esta capa, lo mismo que en los hilos, cesa la corriente de los globulitos. Los hilos se encorvan, se contraen y se reunen en una red espesa ó en anchas placas, hasta que la presa se ha acercado á la abertura de la cáscara, y por fin entra en la misma. Muy parecidos fenómenos se observan tambien cuando los hilos se recogen por una ú otra causa. Las corrientes regulares de los granitos se paralizan, los hilos se encorvan, sueltan la pared del vaso, se reunen y llegan por fin, en forma de una sustancia orgánica descompuesta, á la abertura de la cáscara, en la que entran lentamente.»

La descripcion de los hilos parecidos á un tejido de raíces que han dado á toda la clase el nombre de rizópodos, debe admitirse como verídica en todos sus detalles. Deducimos de ella que en estos animales, la misma sustancia citada es la que les procura el movimiento, la alimentacion y la sensacion. Los hilos al ponerse en contacto con un cuerpo extraño se contraen y se extienden como tentáculos. No es posible formarse una idea concreta de la sensacion, porque al simplificarse la organizacion, desaparecen los límites que determinan la sensacion, aunque sea en extremo débil, es decir, pura irritabilidad. En el interior de la cáscara de nuestra gromia solo existe una sustancia contráctil, en la que suelen presentarse vejigas variables: regularmente se encuentran en la parte posterior de la cáscara algunos núcleos esféricos que sin duda están en relacion con la propagacion.

El que no tenga ocasion de ver el juego maravilloso de la red de la gromia, hágase enseñar por persona práctica en el manejo del microscopio un sér congenérico del agua dulce, la *arselia*. En el estado desarrollado está rodeada de una cáscara parda no trasparente; el lado dorsal es convexo y el ventral deprimido, provisto en su centro de una abertura circular. El animal semeja un gracioso estuche. Por la abertura sale parte de la sustancia blanda en forma de cortos apéndices variables. Esta sustancia blanda tiene el valor de una

celda, porque contiene siempre un núcleo con globulitos, mientras que la cáscara representa la membrana de la celda. Los ejemplares jóvenes son trasparentes, de modo que se pueden observar bien los cuerpos movibles del protoplasma. Entonces se ve tambien que el estuche pasa imperceptiblemente de una base uniforme á un estado en que parece componerse solo de granitos ó facetas pardas.

El mismo fisiólogo á quien mas arriba hemos oido deducir de ciertos hechos observados una vida intelectual muy desarrollada en los infusorios, se inclina tambien á atribuir á las arcelas una voluntad y actividad determinada. Engelmann observó que en las arcelas se presentaban bajo el microscopio burbugitas de aire en el protoplasma, por medio de las que los animales se mantenian en la superficie del agua, mientras que otros animales, abandonándolas, descendian hasta el fondo. Deduce de esto el fisiólogo citado la voluntad y facultades intelectuales del protoplasma. Tambien en este caso somos de otro parecer. No puede negarse que en el cuerpo de las arcelas se forman burbujas de gas, de las que dependen ciertas posiciones del cuerpo; pero la circunstancia, observada tambien por Egelmann, de que, no solamente en la cautividad, bajo el microscopio, se verifica este suceso, sino tambien en libertad, hubiera debido contribuir á darnos una explicacion menos imaginaria. Hemos de ponernos ante todo en relacion con las vejigas contráctiles de los infusorios que, segun se ha demostrado, dependen del oxígeno. Tambien las burgujas de gas de las arcelas proceden sin duda de procesos químicos y no debemos soñar en una actividad del alma voluntaria ó involuntaria.

De las arcelas á los amobeos desnudos solo media un paso, por el que dejamos á un lado los rizópodos de concha. Al examinar con un buen microscopio el cieno de aguas estancadas ó el depósito de las infusiones, la vista se fija á menudo en pequeñas partículas mucosas, fijas, que en su conjunto se parecen á la sustancia blanda de las arcelas. La capa exterior es una sustancia trasparente y uniforme; en el interior se encuentran además del núcleo muchos granitos mas finos. La partícula deja salir en uno ó en otro punto un apéndice del líquido, con el que se reune despues el resto de la sustancia del cuerpo. De este modo vacila la sustancia líquida hácia una ú otra direccion, alimentandose de séres orgánicos mas pequeños que se digieren por el protoplasma.

A las gromias ó rizópodos provistos de una cáscara sencilla, llamados monotalamios, siguen en gran número los politalamios.

Su cáscara ó concha compuesta por lo regular de cal, y en algunos géneros tambien de sustancia de guijarro, se compone de varias ó numerosas cámaras que, por lo regular, solo están indicadas exteriormente. En algunas familias las cámaras se hallan unas á continuacion de otras en línea recta, en otras forman un conglomerado irregular, pero en la mayor parte parecen graciosas conchas de caracol. Así, por ejemplo, la gutulina comun, especie fósil, forma con pocas cámaras una circunvolucion parecida á un hélice. Una abertura que da salida á los apéndices, solo es visible en la última cámara: pero en el interior las cámaras están reunidas por aberturas parecidas.

De la disposicion espiralada resultan unas formas muy graciosas, á modo de los nautilidos y amonites, como la presenta, por ejemplo, la dentridina, igualmente fósil. Tambien este género pertenece al grupo con una abertura en la última cámara. Numerosos son los géneros en que las paredes de todas las cámaras están perforadas por finos agujeros, de los que salen los apéndices variables y de cuya cualidad el grupo recibe el nombre de foraminíferos.

Disolviendo la cámara calcárea cuidadosamente en un ácido muy enrarecido, se logra á veces conservar ilesa la sustancia blanda. El protoplasma llena todas las cámaras, y los apéndices y finos hilos se extienden entonces de una á otra, notándose tambien un núcleo muy marcado.

De estos politalamios se han descrito 1,600 á 1,800 especies fósiles y vivas, pero este número debe reducirse mucho, porque se sabe ya que las mas de las supuestas especies son variedades. En su tamaño estos séres varian desde el diámetro de 0^m,010 al de una moneda de á duro. Estas grandes formas pertenecen sin embargo todas á la familia fósil de los numulites.

Max Schultze dice hablando de los sitios en que se encuentran los monotalamios y politalamios vivos: «La multitud asombrosa de conchas de rizópodos en la arena de muchas costas marítimas, ha encontrado ya mas de un admirador. Yanos Plancio contó, en 1739, con ayuda de un anteojo de poco aumento seis mil de estas conchas en una onza de arena de Rimini, á orillas del Adriático, y d'Orbingny indicó el número de las mismas en una cantidad grande de arena de las Antillas en unas 3.840,000.

»De una arena muy rica en conchas pequeñas, recogida en Molo-dei-Gaeta, separé por medio de un fino arnero todos los granitos que median mas de la décima parte de una línea, y al examinarlos con el microscopio, vi que el resto se componia de una mitad de conchas de rizópodos bien conservadas, y de otra de fragmentos de sustancias minerales y orgánicas, proporcion que, segun las noticias d'Orbingny, es difícil encontrar tan favorablemente. En un centígramo de esta fina arena conté 500 conchas de rizópodo, de lo que resultarian para la onza de 30 gramos 1.500,000. El número indicado por d'Orbingny es por lo tanto muy exagerado.

»Despues de haber reconocido la abundancia de conchas de politalamios en la arena de la costa, nada tiene de extraño que vayamos en busca de individuos vivos en el fondo del mar, á poca distancia de aquella. Cerca de Ancona, donde en el puerto, lo mismo que á lo largo de la costa septentrional, existe una arena muy abundante en tales conchas, las he recogido en muchos sitios, hasta en la profundidad de 20 piés escasos y en cantidades de esta arena, conservándolas bastante tiempo en pequeñas botellitas. Sin embargo, nunca salia del depósito un animal vivo, aproximándose á la pared de vidrio, y el exámen de la arena demostraba que solo pocas de las conchas, existentes en gran número, contenian aun restos de una sustancia orgánica. Pero en una pequeña isla pedregosa y cubierta de algas, situada al sur del puerto, pesqué á poca profundidad de la superficie del agua, y hasta en sitios que acaso se quedaban secos en la marea baja: separando del cieno las partes animales y vegetales mas ligeras, vi al cabo de algunas horas numerosos rizópodos que reptaban por las paredes del cristal, y el exámen del depósito presentaba casi todos los politalamios vivos y llenos de una sustancia orgánica. Experiencias parecidas hice tambien cerca de Venecia. El exámen de la arena del Lido, aun cuando la habia recogido á alguna distancia de la costa, no me proporcionó nunca individuos vivos, mientras que el cieno de las lagunas mezclado de algas, despues de estar limpio de restos orgánicos que fácilmente se descomponen, me facilitó numerosos rotalios, miliólidos y gromias vivos. Los rizópodos del mar parecen, por lo tanto, fijar su residencia con predileccion en los sitios donde una rica vegetacion les preserva del ímpetu de las olas, ofreciendo á sus tiernos órganos un apoyo seguro para fijarse. Aquí encuentran al mismo tiempo un alimento abundante en los diátomos é infusorios que siempre

se hallan en las grandes y pequeñas plantas marinas.» La residencia favorita de muchos politalamios son esponjas de toda clase, que les ofrecen con mayor abundancia el alimento y un abrigo mas seguro.

Erhenberg ha examinado hace ya varios decenios muchos centenares de muestras de cieno recogidas por él en todos los mares, entre otras algunas extraidas de una profundidad de 10 á 12,000 piés, á la que se llegaba al sondear las líneas de los telégrafos submarinos. Casi siempre las conchas de politalamios constituyen una gran parte de este cieno. El gran naturalista de Berlin encontró á menudo en tales conchas, recogidas con la sonda, restos de una sustancia animal blanda, y creyó poder deducir de esta circunstancia que los animales viven efectivamente en la profundidad, y contribuyen, por su asombrosa propagacion en los mismos lugares, á llenar poco á poco los valles submarinos.

Las cuidadosas averiguaciones sobre las profundidades y la naturaleza de su fondo, han confirmado la parte extraordinario que las conchas de politalamios tienen en la formacion del cieno del seno del mar, desde las zonas árticas hasta las antárticas. Además de otros géneros menos numerosos, se deben tomar en consideracion, sobre todo, los globigerinos y orbulinos, compuestos los primeros de esferas de tamaño variable, y los últimos de una gran esfera regular. Los restos de su concha se encuentran en miles de leguas cuadradas en el fondo del mar, y en tales masas, que constituyen una parte principal característica del cieno; de modo que puede hablarse con propiedad del «fondo ó cieno de globigerinos.»

Los naturalistas de la expedicion del *Challenger* han fijado su particular atencion en este asunto importantísimo é interesante, y debemos especialmente á los esfuerzos de los señores Murray y W. Thomson las noticias referidas por el último, en otoño de 1876, á la reunion de los naturalistas ingleses. Tomamos del relato de Thomson lo siguiente:

»La profundidad media del Océano es de un poco mas de 2,000 brazas, probablemente de unas 2,500 brazas. Una gran parte de mar es menos profunda y parece que una profundidad de 2,000 brazas es la mas frecuente. Allí donde alcanza á 2,500 ó 3,000 brazas deben suponerse probablemente valles submarinos, excepto en la parte septentrional del Pacífico, donde se encuentran inmensos espacios de agua de una profundidad á menudo de mas de 3,000 brazas. Una gran parte del norte del Atlántico tiene una profundidad de unas 2,000 brazas; pero desde el sur de Groenlandia, al que pertenecen los diferentes grupos de islas, hasta Tristan de de Acuña, se extiende una profundidad media. En el sur del Atlántico esta profundidad media, el llamado banco de Dolphin, asi denominado en honor del buque americano que por primera vez le sondeó, tiene á cada lado una profundidad de mas de 3,000 brazas, y estas profundidades son marcadamente paralelas á los ejes de la América del Sur y del Africa; este fondo, caracterizado por su gran profundidad con los rasgos mas generales, está cubierto de ciertos depósitos. Todo el fondo del mar recibe poco á poco ciertas aglomeraciones y éstas se aumentan en formaciones que debe considerarse como las capas pedregosas del porvenir. La geología nos ha enseñado que la superficie sólida de la Tierra, excepto ciertas piedras volcánicas, se compone de capas depositadas en tiempos remotos en el fondo del mar. Sabemos que las partes de que se componen estas capas se han originado hasta cierto grado por la lenta destruccion de la tierra, y consideramos el Océano como el gran conservador y restaurador del material que en el porvenir formará islas y continentes, cuando el fondo del mar se habrá elevado sobre la superficie del mismo. Toda la superficie submarina recibe tales depósitos, y uno de los principales propósitos de la expedicion del *Challenger* era la de averiguar de qué se componen aquellos depósitos, cuáles son las condiciones en que se verifican y cuál es la proporcion de estos depósitos nuevos á los antiguos y sólidos. Tomando en consideracion los citados fenómenos, conocidos por todo el mundo, no nos asombramos al encontrar que los gusanos terrestres se propagaban á la distancia de muchos centenares de millas inglesas por el mar. Encontramos por lo tanto capas fangosas y varios depósitos, que se diferenciaban segun el material de su origen y que contenian los restos de animales que viven en los puntos donde los depósitos habian bajado al fondo. En una palabra, hallamos hasta cierta distancia en la tierra esas deposiciones, en su mayor parte compuestas de aquel material.

»Hace ya muchos años, antes de que se sondeara el mar para la colocacion del telégrafo submarino, se sabia ya que una gran parte del fondo de la region septentrional del Atlántico se componia de un depósito que hoy dia conocemos bajo el nombre de *cieno de globigerinos*. Se forma de las conchas de pequeños foraminíferos pertenecientes con preferencia al género de los globigerinos. En estado seco el cieno tenia poco mas ó menos el aspecto de sagú fino y las pequeñas conchas demostraban que el depósito estaba casi exclusivamente compuesto de ellas.

»¿Dónde viven estos séres? ¿Viven en el fondo del mar ó en la superficie, desde la que despues de la muerte, las conchas bajan á la profundidad? Hasta los últimos tiempos pocos de estos séres se habian encontrado vivos en la superficie, y la opinion general era la de que vivian en el fondo, donde se econtraban sus conchas. Uno de mis compañeros de viage, Murray, fijaba su atencion particularmente en la naturaleza del material sacado del fondo del mar, en su composicion y en la averiguacion de sus orígenes. Llegó á obtener el resultado de convencerse de que los globigerinos viven cerca de la superficie del mar y de que toda la masa de conchas que compone el fondo ha descendido de la superficie. Las conchas del fondo son pequeños globulitos aglomerados de superficie áspera y perforados por agujeros microscópicos. Los globigerinos cogidos en la superficie tienen la misma forma que la concha, pero esta no es blanca y opaca, sino trasparente é incolora. Parece que estos foraminíferos tienen el mismo peso que el agua á causa de las gotitas de aceite que contienen. Nadan en número de muchos miles en la superficie, mientras que los individuos muertos caen al fondo, donde nunca se encuentra uno de estos animales vivo. No cabe duda, por lo tanto, que el cieno de globigerinos es tan solo una aglomeracion de conchas, conchas pertenecientes á séres que vivieron en la superficie ó á poca profundidad. Si esto es así deberia esperarse que los depósitos originarios de ellos se extendiesen á la misma distancia en que se encuentran los animales, pero no sucede así, y este es uno de los hechos mas notables averiguados por la expedicion del *Challenger*. A una profundidad de 2,000 brazas las conchas son corroidas y amarillentas, no blancas y trasparentes como las de mayor profundidad; á una profundidad de 2,500 brazas no se encuentran ya conchas sino que el suelo se compone de un cieno rojo uniforme que no contiene cal carbónica. Ahora bien, como una parte muy grande del Océano es de una profundidad de mas de 2,000 brazas, probablemente la mayor parte del fondo del mar está cubierta de cieno rojo y no de aquellas formaciones de cal. ¿Pero cómo es posible que los depósitos de cal hayan cedido á cierta profundidad su puesto al cieno rojo? Sin duda el depósito de cal no ha podido verificarse, porque la cal carbónica de las conchas de globigerinos se ha disuelto de uno ú otro modo hasta ahora inexplicable.

El cieno rojo se compone de barro y de hierro. Estos cuerpos se encuentran en esta composicion particular, en cantidad muy poco considerable en las conchas.» Pero llegamos á averiguaciones químicas que nos desvian demasiado de nuestro tema y en las que podemos engolfarnos tanto menos, en cuanto falta mucho aun que investigar hasta que se hayan explicado las causas de este fenómeno.

Los hechos demostrados respecto á los foraminíferos por los naturalistas ingleses, en rigor solo son una afirmacion y una ampliacion de los descubrimientos ya citados de Ehrenberg que reconoció la grande uniformidad de muchos de los foraminíferos actuales, que son los que han dado el material para los depósitos de creta, y habló de «animalitos de creta vivos.» Esto, que era entonces en rigor una paradoja, una idea revolucionaria, lo hemos admitido ya, á causa del descubrimiento de los pentacrinitos y esponjas vidriosas y vivas. Hemos visto que los politalamios han contribuido mas á la construccion de la costra de la tierra, que todas las otras plantas y animales juntos. Al decir esto no hemos olvidado los poderosos depósitos de carbon, los arrecifes é islas de coral y los depósitos de huevos en la costa de Siberia; pues desde las cales silúricas hasta la creta han tomado parte en la fabricacion del material para el armazon de la tierra: tan considerable ó mas considerable aun suele ser, segun Bronn, su abundancia en las piedras terciarias inferiores, en las que en los alrededores de Paris se ha distinguido una cal de numulites, en la Francia occidental una cal de alveolinos y por fin en una zona larga y ancha que desde ambas costas del Mediterráneo se extiende hasta el Himalaya, la cal de numulites; estas cales se componen de las conchas de los citados géneros de rizópodos y sobre todo de la última á una profundidad de muchos centenares de piés.

EL EOZOON—EOZOON

Tenemos aun que hacer mencion de un cuerpo, acerca de cuya naturaleza, desde su descubrimiento, verificado hace unos diez años, los observadores no han podido ponerse de acuerdo. Hablamos del eozoon ó animal de la aurora, segun su descubridor Dawson lo ha llamado, en la seguridad de que era un animal ó cuando menos un sér orgánico. El nombre debia significar que era el mas antiguo de los séres orgánicos conocidos y que segun el estado de nuestros conocimientos con él principiaba, por decirlo así, la aurora de la creacion orgánica. Las piedras silúricas, division de la grande formacion de *grauwacha* se consideraban como las capas mas antiguas que contenian petrificaciones. En esta formacion existen los restos de una fauna animal que si efectivamente representaban los primitivos elementos de la vida, destruiria las ideas é hipótesis de Darwin. «Si mi teoría es exacta, dice Darwin, sin duda antes del depósito de las capas silúricas mas antiguas debian haber pasado ya épocas tanto ó mas largas que las subsiguientes, y toda la superficie de la tierra debia haber sido habitada durante estas épocas del todo desconocidas.» Los geólogos ya habian afirmado que las piedras inferiores á las capas silúricas eran en su principio, lo mismo que las formaciones que contienen petrificaciones, depósitos neptúnicos, adquiriendo solo mas tarde, bajo la influencia del fuego, su naturaleza actual: tambien podia suponerse que en la época de su primera formacion, la tierra tenia ya una poblacion orgánica, pero apenas se pensaba en la posibilidad de descubrir los vestigios primitivos, y este descubrimiento parecia hecho de un modo algo extraño.

Debemos á la comision geológica del Canadá este descubrimiento que se refiere á la capa de poco menos 20,000 piés de grueso, situada á mucha profundidad por bajo de las mas antiguas piedras silúricas, y que se llama la formacion lauréntica inferior. La masa colosal tiene en diferentes puntos un aspecto diferente, aunque sin duda del mismo origen. Pero las influencias químicas y mecánicas han producido muchas variaciones. Dawson creyó reconocer el origen de la piedra en un ser orgánico que formaba conchas, y el profesor Carpentier confirmó por averiguaciones mas minuciosas que el descubrimiento nos habia proporcionado una forma colosal de los rizópodos. Convencióse por ejemplares pulimentados de que la formacion en grandes masas consistía en un animal ó mas bien protística, y que el sistema cóncavo irregular mas tarde llenado, correspondia á las cámaras de los foraminíferos que viven en nuestros mares. Unas formas del eozoon del todo parecidas á las americanas se han encontrado en las capas correspondientes de Bohemia y de Baviera.

Podemos poner aun en tela de juicio que la existencia del eozoon arroje luz sobre el conocimiento de la naturaleza de los organismos primitivos. Presenta un tamaño que mas tarde no ha vuelto á encontrarse en este grupo, una variacion de la forma y una irregularidad que no sin razon deben confirmar á los partidarios de la doctrina de la descendencia en la hipótesis de que en ellas se halla el germen para la division en variedades y especies. Por fin el eozoon supone una fauna contemporánea parecida á él, y dirige nuestras miradas á formas mas inferiores y sencillas, que se han conservado hasta nuestros dias.

Una segunda grande division de los rizópodos se opone bajo el nombre de radiolarios á los politalamios y á sus congéneres mas próximos. La sustancia blanda interior de aquellos se compone de una cápsula encerrada por una membrana sólida y que contiene protoplasma, burgujitas, gotas de grasa y núcleos; tambien la capa del cuerpo que aparece al exterior de la cápsula contiene en mayor ó menor número celdas amarillentas, por medio y encima de las cuales se extiende el protoplasma para cubrir la verdadera superficie con sus apéndices variables. El protoplasma que se encuentra por fuera de la cápsula está en relacion con el interior por medio de finísimos poros de la membrana capsular. Solo pocos géneros de estos radiolarios caracterizados por su cápsula central carecen de partes duras; todos los demás segregan partes pedregosas en forma de agujas y estrellas aisladas, ó de esqueletos que asombra por su variedad y por la gracia de sus formaciones. Poseemos una voluminosa obra en fólio de Haeckel, en la que solo están descritos los radiolarios que el citado autor recogió y observó durante algunos meses en el puerto y en el estrecho de Mesina. Pertenecen al gran número de séres delicados y trasparentes que nadan libremente, permanecen en buen tiempo á millares en la superficie y cuya presencia depende mucho de las corrientes y vientos.

Tambien los mares de la época primitiva posterior estaban poblados de radiolarios. Numerosas formas de sus conchas se encuentran al lado de los politalamios y al lado de la creta siciliana; Ehrenberg ha demostrado la existencia en grandes masas de sus restos en un depósito de mas de mil piés de espesor de la isla de Barbados.

Acerca la presencia de los radiolarios en otros puntos de los mares actuales, solo teniamos noticias aisladas. La expedicion del *Challenger* ha arrojado nueva luz sobre este particular. A continuacion de su relato sobre los foraminíferos Wyville Thomson dice: «Los radiolarios difieren un tanto por su residencia de los foraminíferos. Cuando la red, á una profundidad de 1,000 brazas, pasa por el mar, el número de

los radiolarios aumenta, y los individuos de las especies que tambien viven en la superficie son mas grandes. Muchas formas que faltan del todo en la superficie no comienzan á presentarse sino á la profundidad citada. Suponemos por lo tanto, y sin duda con razon, que los radiolarios viven á todas profundidades, aun en las que alcanzan á cinco millas inglesas. Se comprende que los séres que viven de este modo contribuyen considerablemente á la formacion de capas en el fondo del mar. Encontramos un depósito que Murray designó como cieno de radiolarios, porque se componia casi exclusivamente de los restos de éstos. Las conchas de los foraminíferos parecen disolverse del todo antes de llegar á las mayores profundidades; el cieno rojo cualquiera que sea su orígen se deposita del modo regular; las conchas de los radiolarios que viven á todas profundidades son tan numerosas que cubren todas las sustancias que componen el suelo. Pero esta capa de radiolarios solo se encuentra en las extremas profundidades del Océano y no forma por lo tanto depósitos contínuos.»

LOS RADIOLARIOS DE AGUA DULCE

Hay en el agua dulce bastantes organismos microscópicos, desnudos ó provistos de una concha, ya pedregosa, ya elástica, que recuerdan por su aspecto á los radiolarios; de modo que algunos naturalistas los han llamado radiolarios de agua dulce. Sin embargo, á todos los séres denominados con este nombre les falta la cápsula interior característica de los radiolarios verdaderos. Como ejemplo elegimos la clatrulina elegante. La sustancia blanda, con núcleo y apéndices variables, construye como concha una esfera agujereada que por medio de un tallo se fija en cualquier parte. Greef, al que debemos una descripcion exacta de estas formas y otras genéricas, llama la atencion sobre la circunstancia de que con mucha frecuencia la clatrulina fijada al principio en un objeto extraño, lleva uno ó varios compañeros de la misma especie, y no cree que esto sea casual.

Conócese una doble propagacion de las clatrulinas. En el primer caso se divide la sustancia blanda en el interior de la esfera agureada en dos mitades. La una queda en posesion de la concha, la otra sale por uno de los agujeros y se trasforma dentro de una hora, por la secrecion de la concha y tallo, en una clatrulina perfecta. Precisamente en esta clase de propagacion sucederá con frecuencia que la mitad inmigrante se fije en la mitad materna.

En el otro caso la sustancia blanda da el material á un mayor número, es decir, á ocho ú diez retoños que dentro de la esfera agujereada se rodean de una cubierta dura, la que abandonan para salir de la concha. Entonces están provistos de órganos pestañeados, pero el estado errante no dura mucho tiempo.

LOS NOCTILUCOS—NOCTILUCA

A continuacion inmediata de los rizópodos, ó cuando menos muy cerca de ellos, se clasifica ahora comunmente un animalito que entre los muchos habitantes radiantes del mar ha recibido especialmente el nombre de noctiluco. Es un rizópodo, pero vuelto hácia dentro, es decir, un animal en que los apéndices variables se ramifican en el interior del cuerpo, exteriormente liso y que afecta la forma de un riñon. De una escotadura del cuerpo sale un órgano móvil en forma de látigo que sirve al animal de remo. En este punto se halla tambien una abertura por medio de la cual recoge el alimento que pasa al interior de la red variable del protoplasma; en otro lugar he llamado la atencion sobre la uniformidad variable de esta red con el aparato alimenticio de uno de los infusorios verdaderos mas notables *(trachelius ovum)*. Por detrás de la abertura se encuentra una gran aglomeracion de protoplasmas, desde la cual los apéndices muy ramificados se extienden por el espacio interior de las celdas, para fijarse con las ramitas, siempre mas finas, en la pared del cuerpo. Esta red es la que recibe el alimento. Los noctilucos despiden de noche una luz fosforescente.

LOS MIXOMICETES—MYXOMYCETES

Los verdaderos rizópodos, de que arriba hablamos, como en otro tiempo las esponjas, no se consideran ya, por una serie de naturalistas muy reputados, como animales verdaderos. La irritabilidad del protoplasma no les basta para atribuir alma á estos séres; por su actividad, los rizópodos se elevan sobre la irritabilidad mecánica de las mimosas. En los mixomicetes, cuya naturaleza, con preferencia vegetal, hasta hace poco se ha discutido, encontramos estados del protoplasma, en los que se repiten todos aquellos fenómenos de los apéndices variables de los rizópodos.

A tales séres, en los que desaparecen los caractéres, haciéndose por lo tanto dudosos, nos conduce tanto una pretension exagerada sobre los hechos que han dado orígen á la doctrina de la descendencia, cuanto la observacion directa, del todo independiente de las opiniones. En todos los rizópodos que siguen á los radiolarios y politalamios se forma un organismo, en extremo sencillo, por la circunstancia de que en el protoplasma hay burbujitas y núcleos independientes. Es, sin embargo, preciso, por paradójico que parezca, que hayan existido organismos sin órganos, y los hay, en efecto, en gran número. Para estos organismos sin órganos que en su estado del todo desarrollado figuran con cuerpo de protoplasma, libremente movible, como desnudos, homogéneos y sin estructura, su monografista Haeckel, ha propuesto el nombre de *moneros*. A pesar de su sencillez, se diferencian, sin embargo, por su aspecto, distribucion de la ramificacion de las patas falsas, y por el desarrollo de su género de vida, pudiendo distinguirse nada menos que siete géneros, aunque casi todos solo con una especie. Hemos tomado una al acaso, el *Protomixa anaranjado (Protomyxa aurantiaca)*, descubierto por Haeckel en la costa de Lanzarote (Canarias), y que viene á ser un cuerpo sin forma determinada, de la especie mas sencilla, del cual irradian rudimentos de patas que se confunden unas con otras.

No podemos detenernos en el estudio de las manifestaciones de vida de estos séres sin exponernos al justificado reproche de traspasar los límites de la *vida animal;* pero era preciso llegar á este punto al través del laberinto de los organismos animales inferiores. El *Protomyxa aurantiaca*, cuya figura representa, en microscópico tamaño, un sol, puede decirse que alumbra la senda recorrida por todo el mundo organizado; en él vemos un símbolo de la mayor sencillez, unida á la posibilidad de adaptar todas las formas, desarrollos y perfecciones imaginables.

FIN DEL TOMO SÉTIMO

ÍNDICE ALFABÉTICO

DE LAS CLASES, FAMILIAS, TRIBUS, GÉNEROS Y ESPECIES CONTENIDOS EN EL TOMO SÉTIMO

FIN DEL INDICE DEL TOMO SÉTIMO